



Σεμινάριο Ομάδων Εργασίας ΕΚΕ, Φεβρουάριος 2010

Ομάδα Εργασίας Επιδημιολογίας, Πρόληψης και Μεταβολικού Συνδρόμου

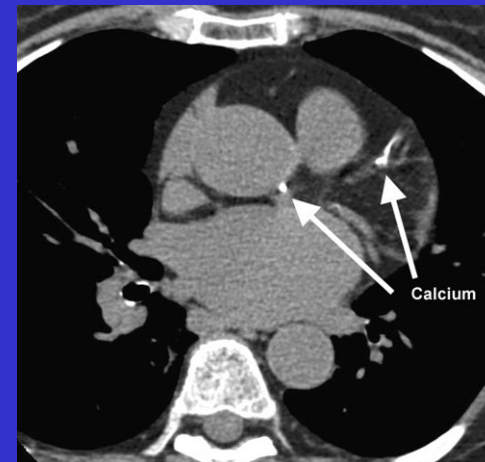
Η αξονική στεφανιογραφία **έχει** θέση στην πρόληψη των καρδιαγγειακών επεισοδίων

Νικόλαος Αλεξόπουλος, Καρδιολόγος

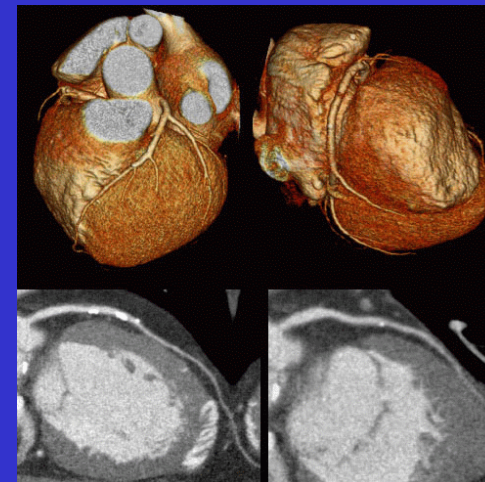
Σισμανόγλειο ΓΝΑ

Εφαρμογές της αξονικής τομογραφίας στις στεφανιαίες αρτηρίες

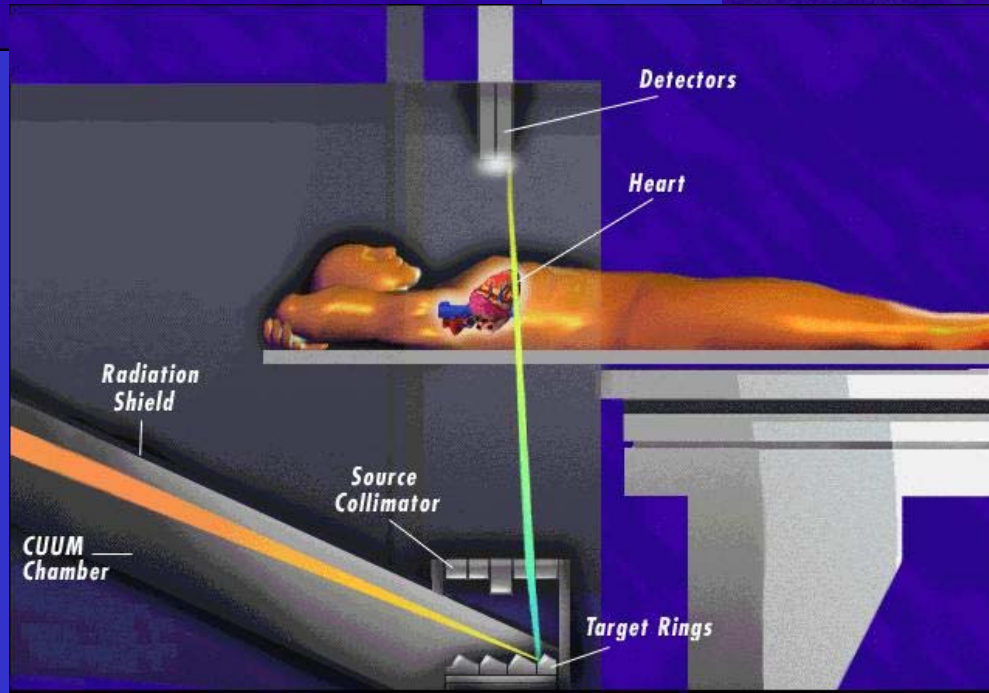
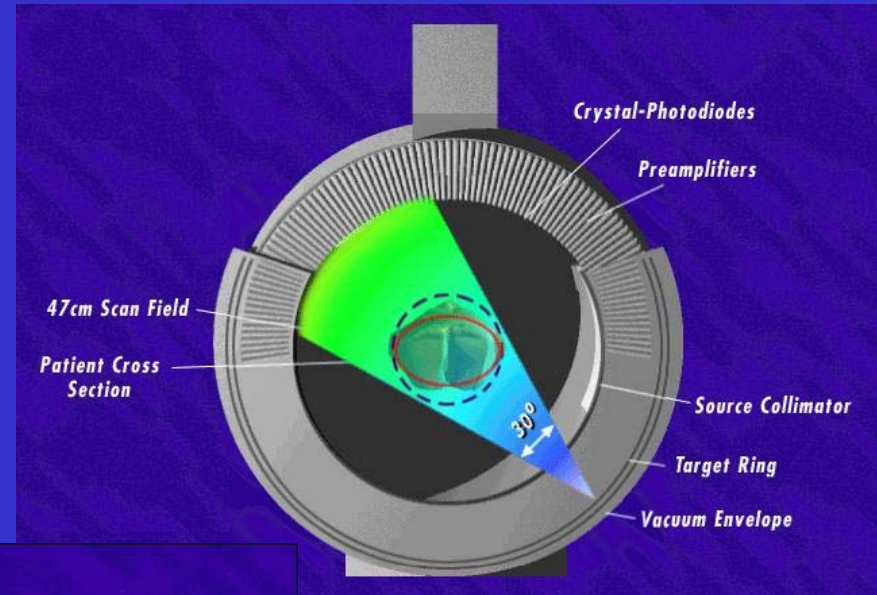
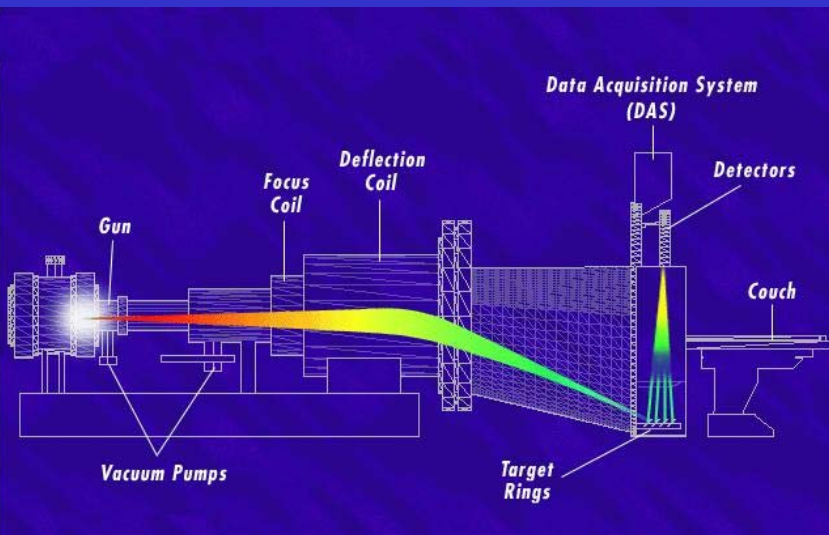
Ασβέστιο στεφανιαίων

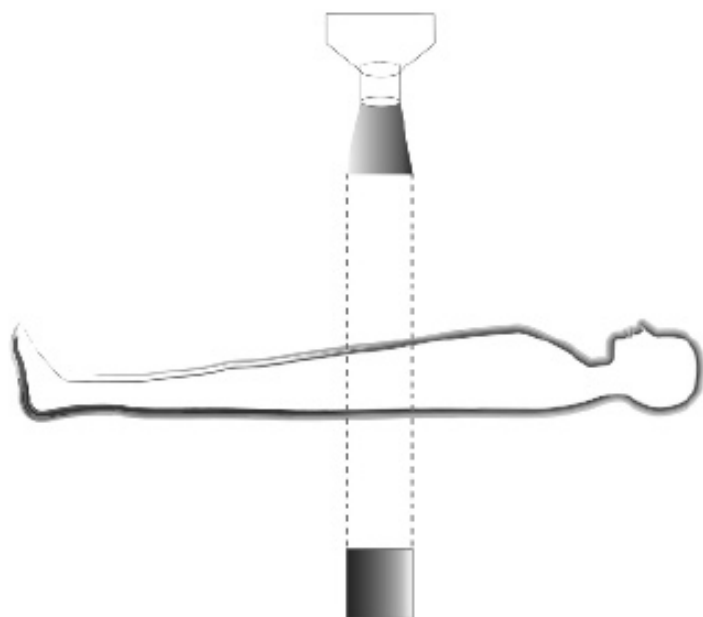


Αξονική στεφανιογραφία

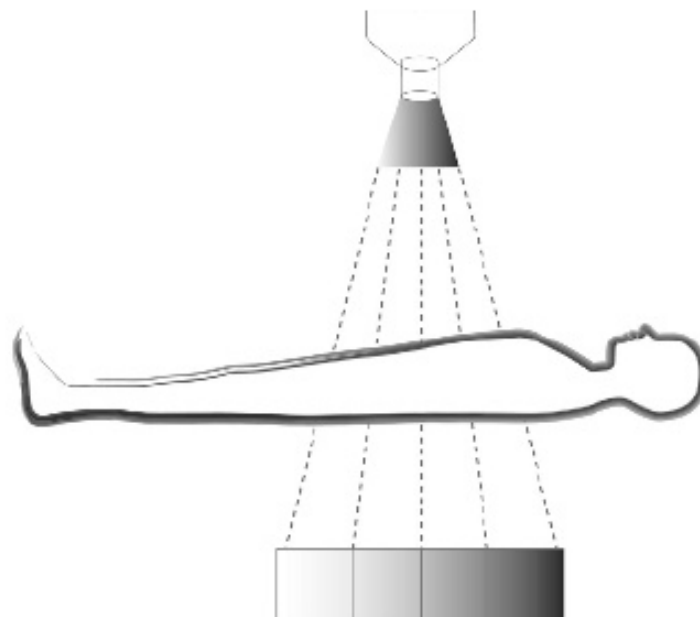
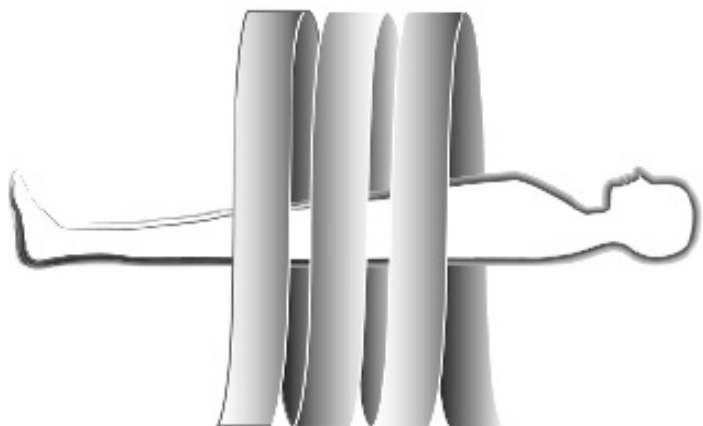


EBCT scanner configuration

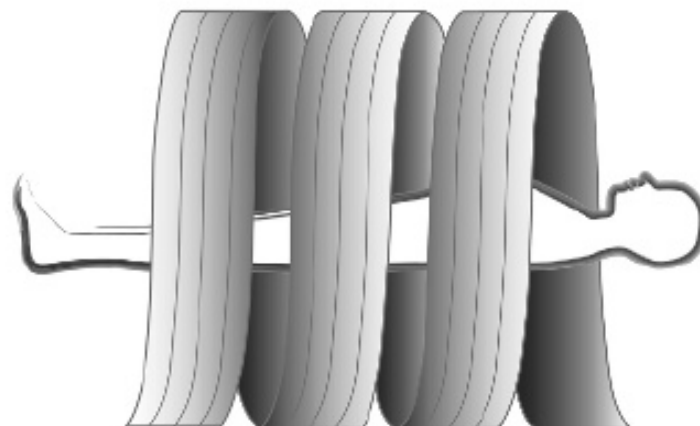


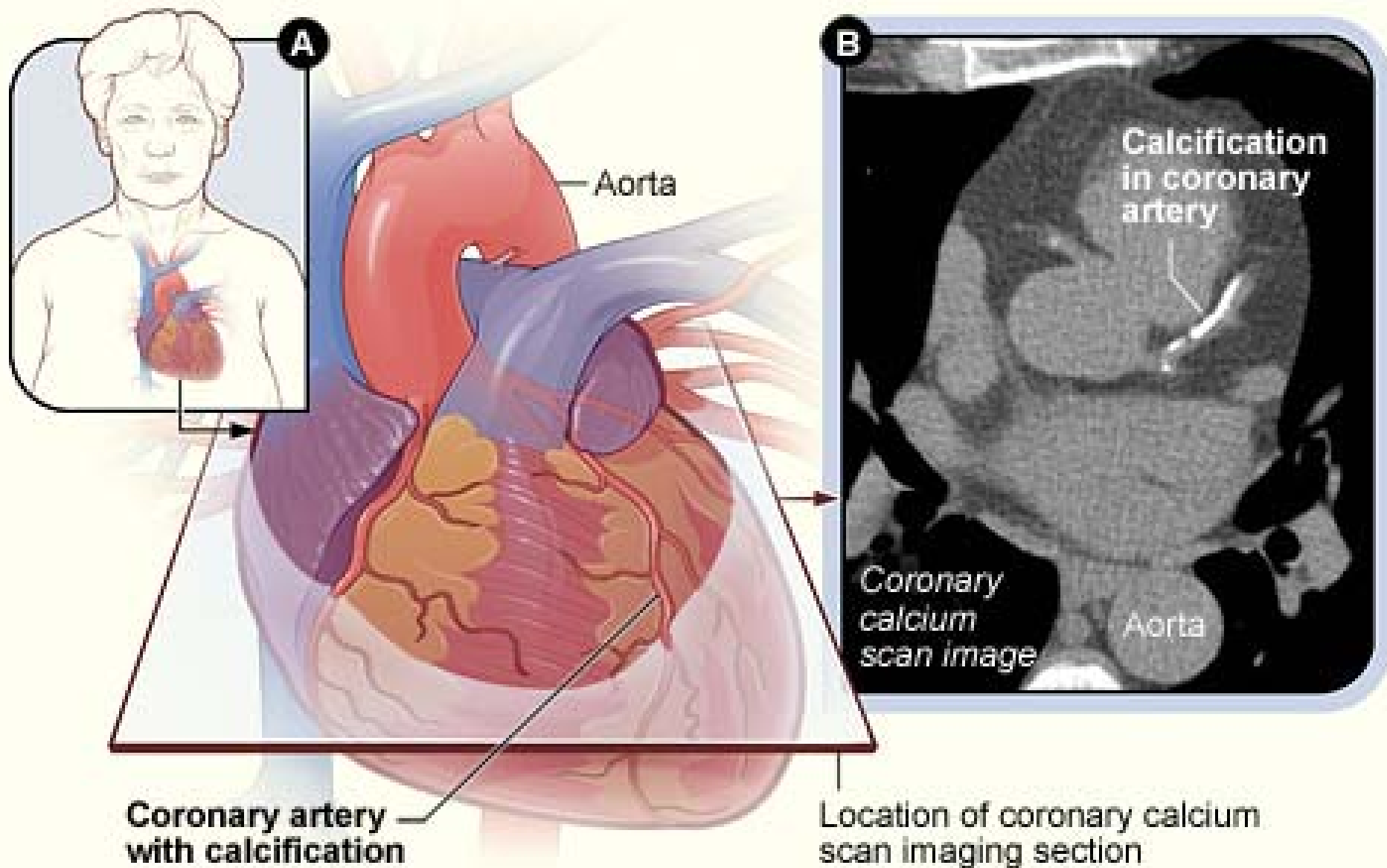


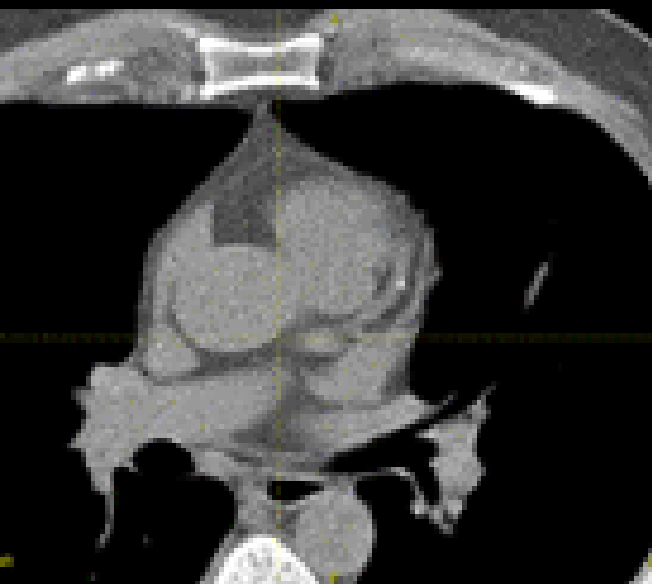
Single-slice scanner



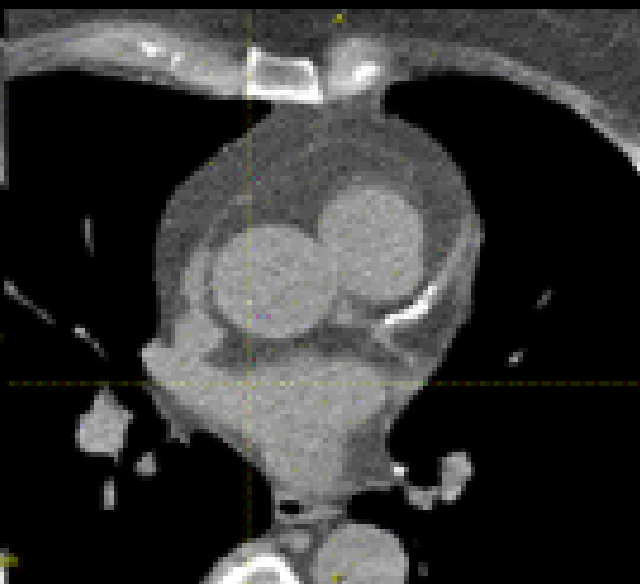
Multislice scanner







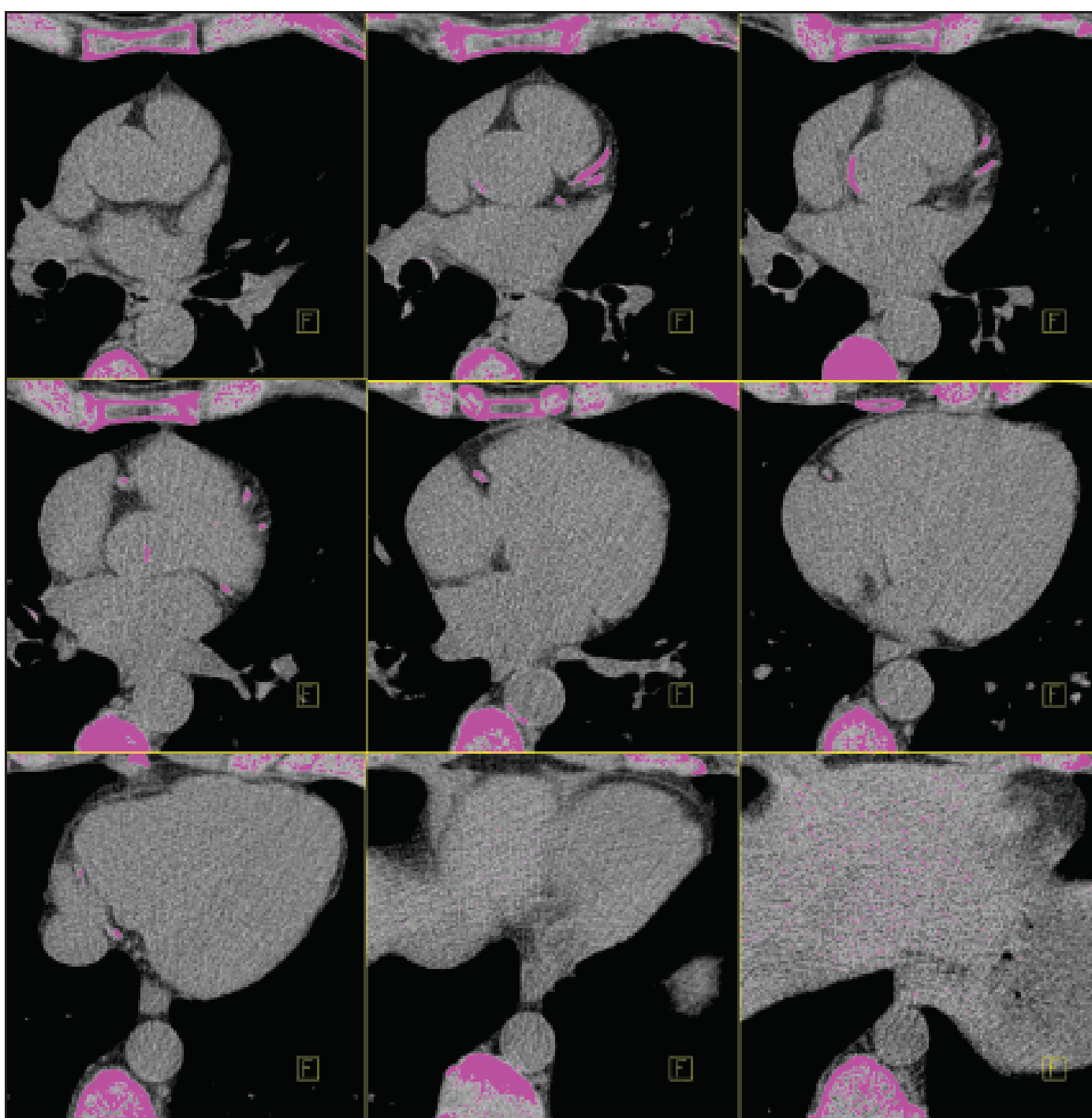
Minimal

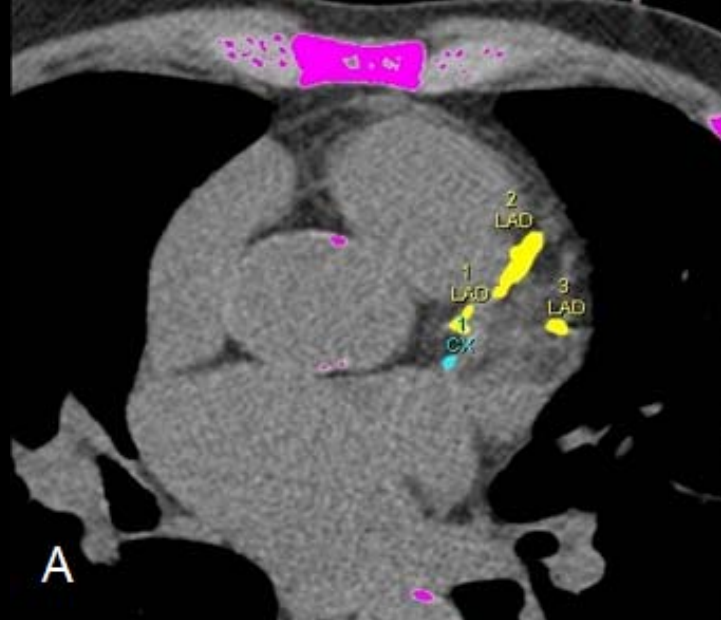


Moderate

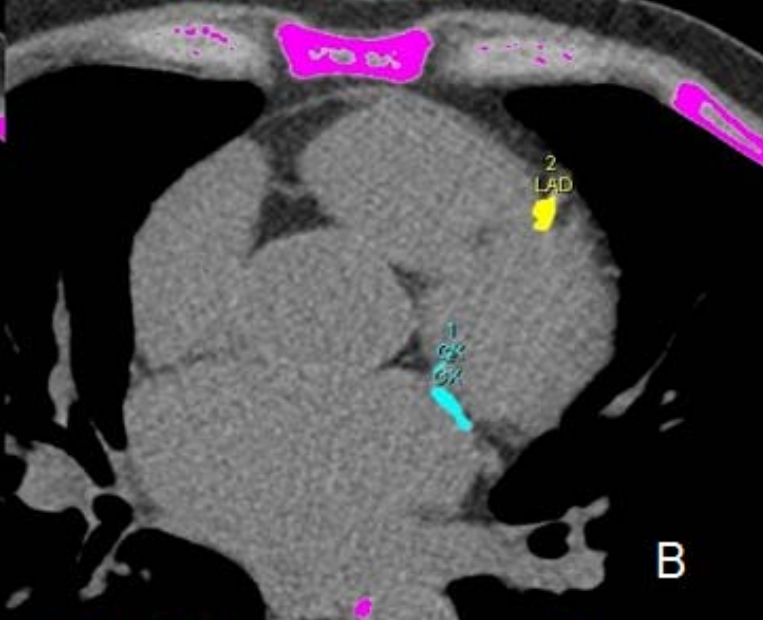


Severe

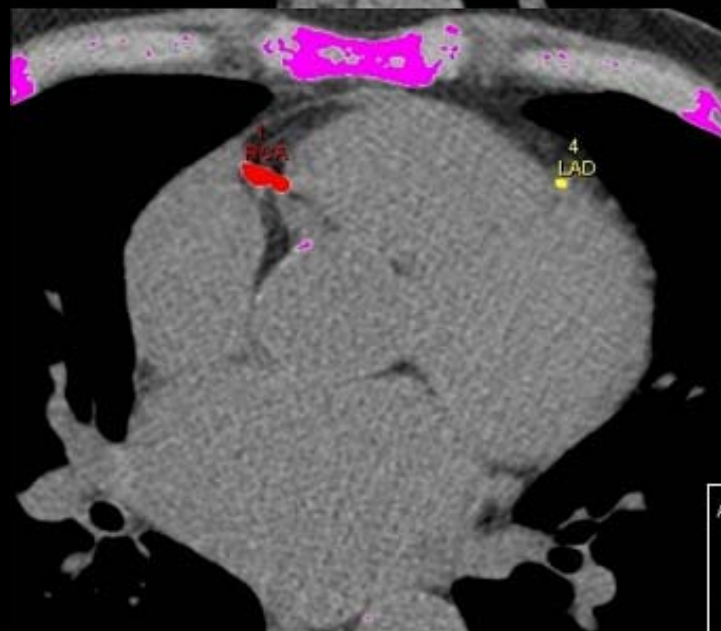




A



B



C



D

Artery	Number of Lesions (1)	Volume [mm ³] (3)	Equiv. Mass [mg CaHA] (4)	Calcium Score (2)
LM	1	15.9	2.59	16.3
LAD	6	998.1	299.30	1238.1
CX	2	132.2	27.43	156.9
RCA	5	564.7	124.78	625.5
Total	14	1710.9	454.10	2036.7

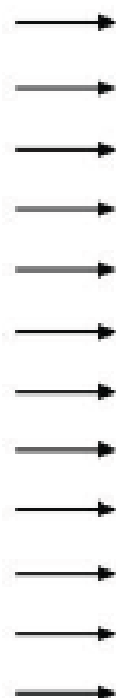
Screening for Subclinical Atherosclerosis

Screening for Atherosclerosis Risk Factors vs Disease

Numerous Risk Factors

High LDL
Low HDL
High BP
Diabetes
Smoking
Metabolic Syn
Lp(a)
Homocysteine
CRP
Lp-PLA2
ApoB/ApoA
Family History
Sedentary Life
Obesity
Stress

...
?
Over 200 risk factors have been reported.



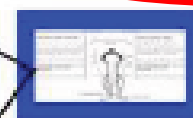
Carotid Intima-Media Thickness
Measured by Ultrasound



Aortic and Carotid Plaque
Detected by MRI



Coronary Calcium Score
Measured by CT



Ankle Brachial Index



Brachial Vasoactivity
Measured by Ultrasound



Vascular Compliance
Measured by Radial Tonometry



Microvascular Reactivity
Measured by Fingertip Tonometry

Examples of Arterial Structure Tests

Examples of Arterial Function Tests





NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM

Third Report of the Expert Panel on

Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)

Risk Assessment Tool for Estimating Your 10-year Risk of Having a Heart Attack

The risk assessment tool below uses information from the Framingham Heart Study to predict a person's chance of having a heart attack in the next 10 years. This tool is designed for adults aged 20 and older who do not have heart disease or diabetes. To find your risk score, enter your information in the calculator below.

Age:

 years

Gender:

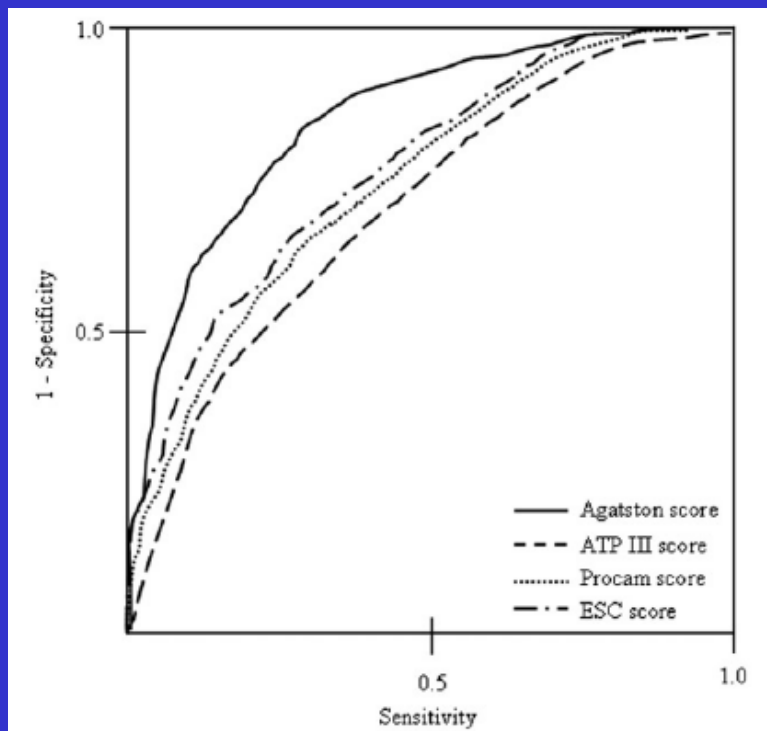
☐ Female ☐ MaleTotal Cholesterol: mg/dLHDL Cholesterol: mg/dLSmoker:☐ No ☐ YesSystolic Blood Pressure: mm/Hg

Are you currently on any medication to treat high blood pressure.

☐ No ☐ Yes[Calculate Your 10-Year Risk](#)

Πέρι από το υς κ λ α σ ι κ ο ύς παράγοντες κ λ ν δ ύ ν ο υ

Variable	Hazard Ratio	P Value	95% Confidence Interval
Model I: controlling for Framingham risk score only (n = 364)			
Framingham risk score	1.06	0.67	0.81–1.38
Tertile CAC	4.32	0.036	1.10–16.97
Model II: controlling for Framingham risk score and family history of CHD (n = 357)			
Framingham risk score	1.09	0.51	0.84–1.42
Family history of CHD	4.23	0.013	1.36–13.13
Tertile CAC	4.80	0.034	1.13–20.44



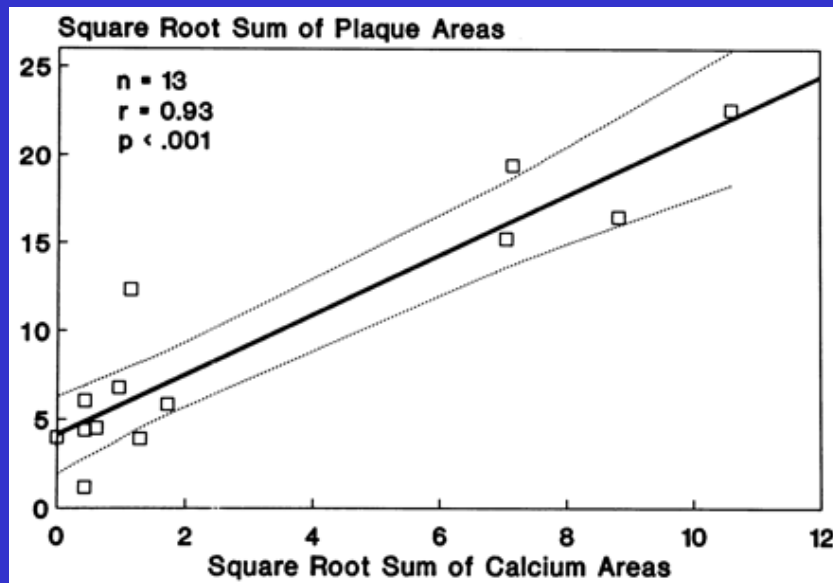
Taylor A, et al. JACC 2005;46:807-814

- Το ασβέστιο των στεφανιαίων προβλέπει καλύτερα τα καρδιαγγειακά συμβάντα από ότι τα κλασικά μοντέλα πρόβλεψης

Becker A, et al. Am Heart J 2008;155:154-60

Primary Author	Study Type	N° of Patients	Mean Follow-up (years)	Type of Events	N° of events	Incremental Prognostic Value of Coronary Calcium
Shaw L, 2003	Observational	10,377	5	All-cause death	249	Yes
Kondos G, 2003	Observational	5,635	3	Myocardial Infarction, Death and Revascularizations	224	Not Assessed
Greenland P, 2004	Prospective	1,029	7.0 (median)	Myocardial Infarction and Death	84	Yes
LaMonte M, 2005	Prospective	10,746	3.5	Myocardial Infarction and Cardiovascular Death	81	Yes
Arad Y, 2005	Prospective	4,613	4.3	Atherosclerotic Cardiovascular Events	119	Yes
Taylor A, 2005	Prospective	1,983	3	Acute Coronary Syndrome and Sudden Cardiac Death	9	Yes
Detrano R, 2008	Prospective	6,722	3.8	Myocardial Infarction and Cardiovascular Death	89	Yes
Becker A, 2008	Prospective	1,726	3.4	Myocardial Infarction and Cardiovascular Death	179	Yes

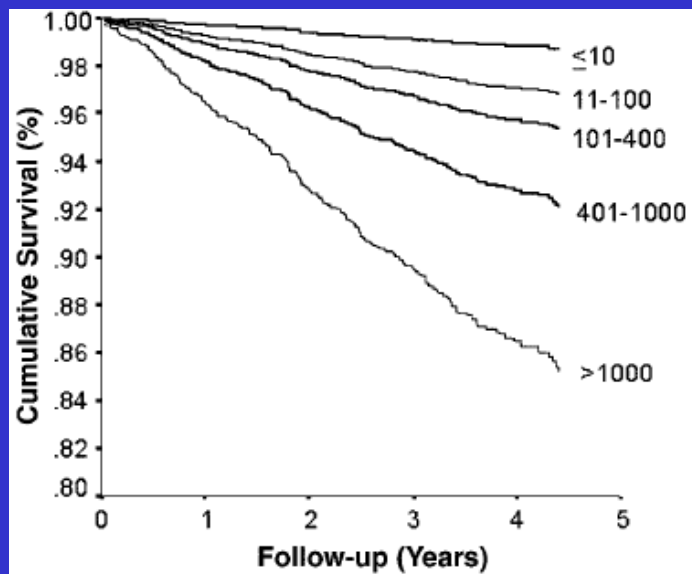
Δείκτης αθηρωματικού φορτίου



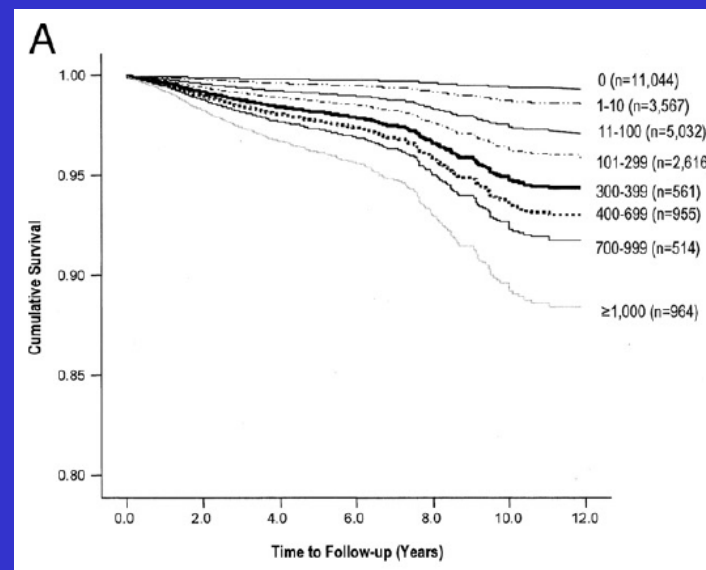
Το ασβέστιο των στεφανιαίων είναι ανάλογο της συνολικής επιφάνειας των αθηρωματικών πλακών, όπως φάνηκε σε νεκροτομική μελέτη

- Το ασβέστιο καταλαμβάνει το 15-20% της επιφάνειας μιας πλάκας

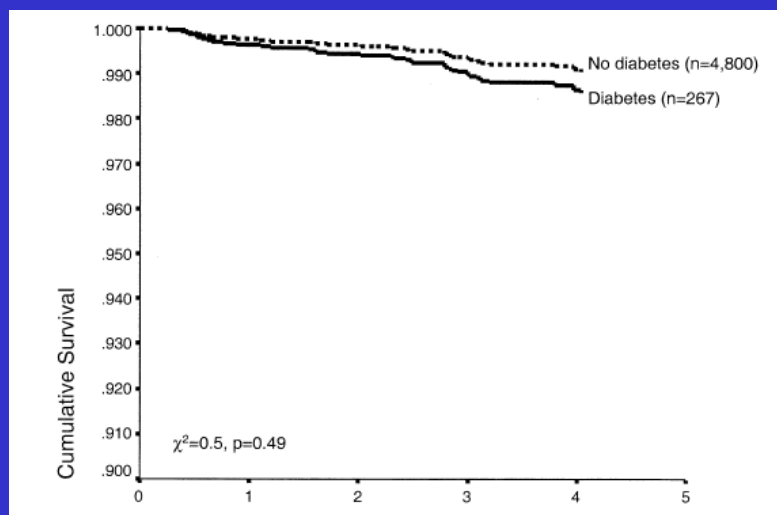
The power of zero



Shaw L, et al. Radiology 2003



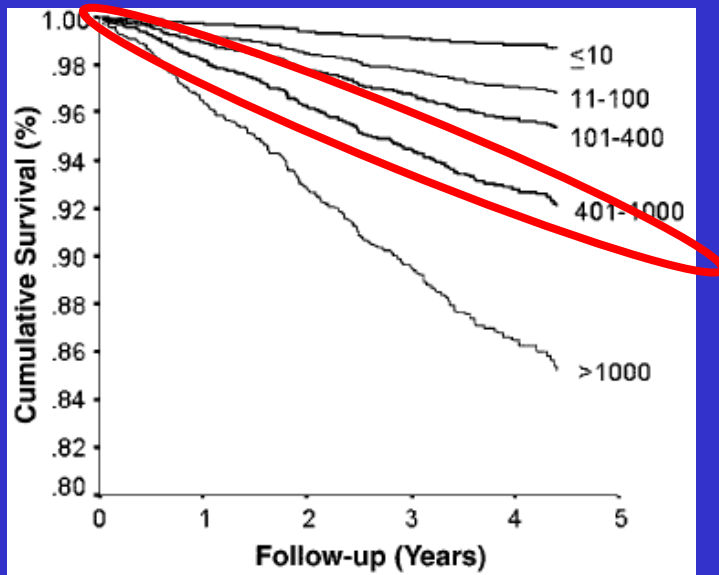
Budoff M, et al. JACC 2007



Οι ασθενείς με ΣΔ και calcium score 0
έχουν παρόμοια επιβίωση με τους
νορμογλυκαιμικούς ασθενείς

Raggi P, et al. JACC 2004

Σκορ ασβεστίου > 400



Shaw L, et al. Radiology 2003

Σκορ ασβεστίου >400
συνοδεύεται από δεκαετή
κίνδυνο περίπου 20%

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ

Shaw L, AHA Scientific Sessions 2009

Συμπτωματικοί ασθενείς ???

Παλαιότερες μελέτες είχαν δείξει ότι και στους συμπτωματικούς ασθενείς σκορ ασβεστίου 0 μπορεί να αποκλείσει με καλή αρνητική προγνωστική αξία την ύπαρξη στεφανιαίας νόσου

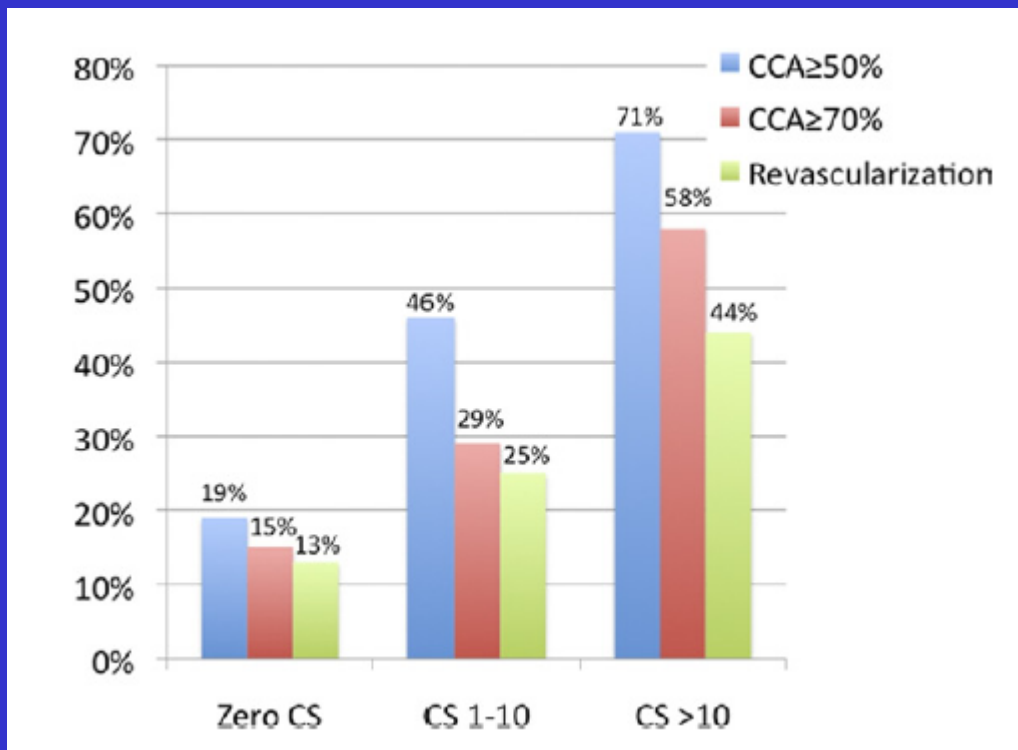
- 99% αρνητική προγνωστική αξία για τον αποκλεισμό ΟΣΣ
- 93% αρνητική προγνωστική αξία για τον αποκλεισμό σημαντικής στεφανιαίας νόσου στην κλασική στεφανιογραφία

Sarwar A, et al. JACC Cardiovasc Imaging 2009

Συμπτωματικοί ασθενείς ???

Πρόσφατη όμως μελέτη έδειξε ότι το σκορ ασβεστίου δεν μπορεί να αποκλείσει με ασφάλεια τη σημαντική ΣΝ σε ασθενείς με προκάρδιο άλγος που παραπέμφθηκαν για στεφανιογραφία

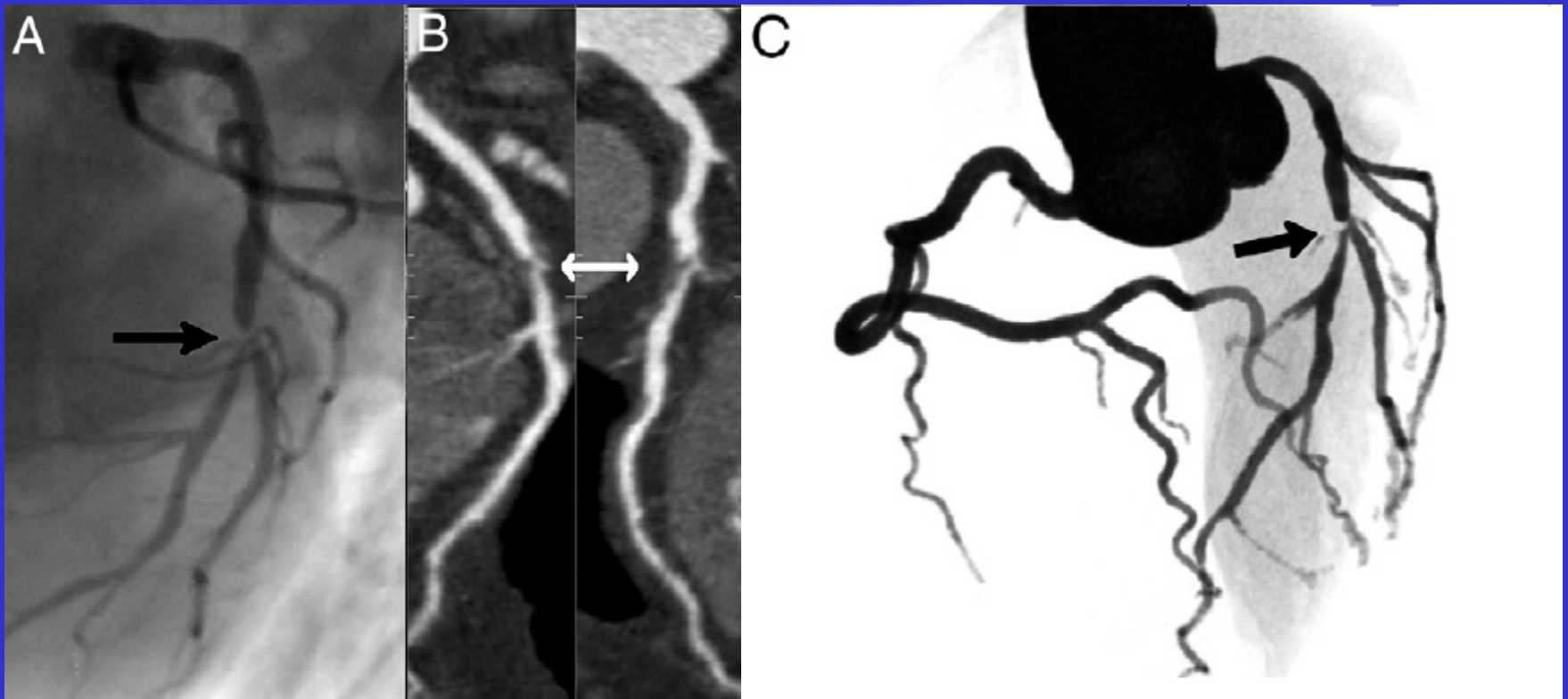
- 68% αρνητική προγνωστική αξία για τον αποκλεισμό σημαντικής ΣΝ



Gottlieb I, et al. JACC 2010

Συμπτωματικοί ασθενείς ???

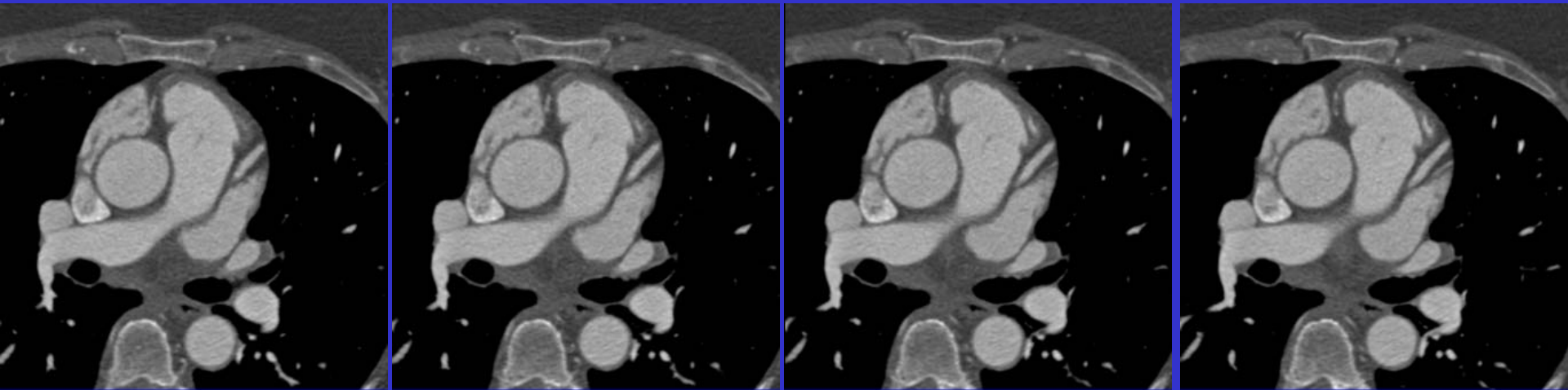
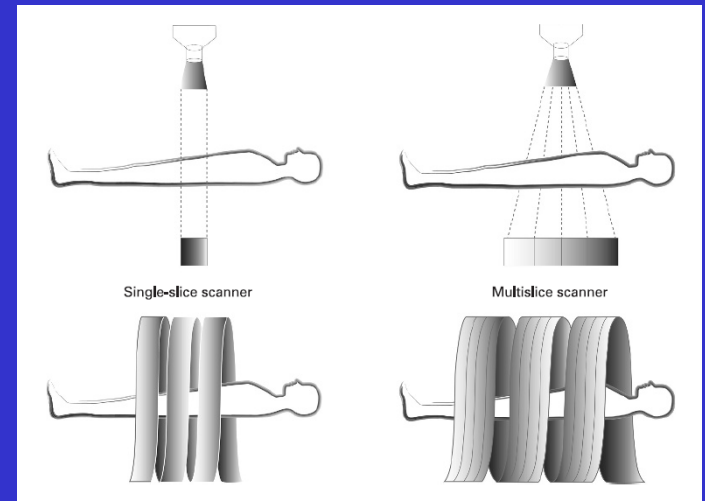
Περίπτωση συμπτωματικού ασθενή με σκορ ασβεστίου 0



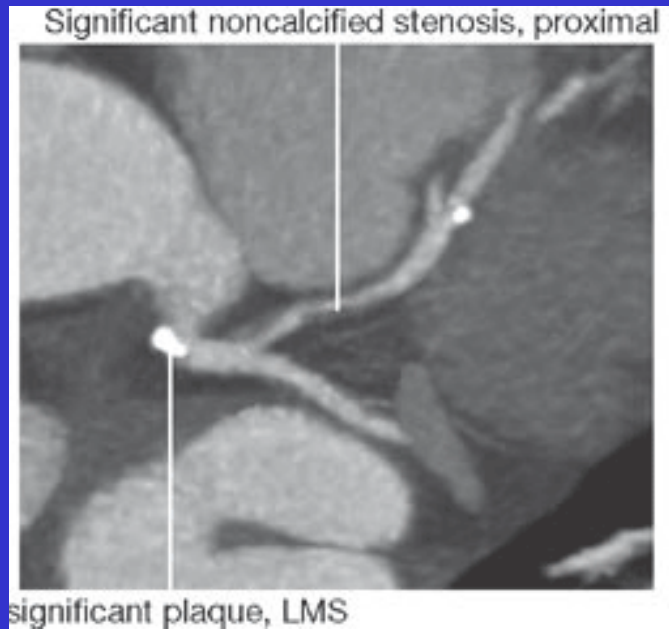
Η αξονική στεφανιογραφία αναγνωρίζει ένοχες βλάβες σε συμπτωματικούς ασθενείς με σκορ ασβεστίου 0

Τι είναι η πολυτομική αξονική στεφανιογραφία

Χορήγηση σκιαγραφικού
Σάρωση της περιοχής της καρδιάς
ΗΚΓ καθοδήγηση
Πολύ λεπτές τομές (0,5 mm)
Ανασύνθεση των εγκάρσιων εικόνων



Αξονική στεφανιογραφία



Αξιολογική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Table 2		Patient-Based Analysis		
	Estimate, %	95% CI, %	Subjects in Group, n	Subjects Correct by CCTA, n
≥50% stenosis				
Sensitivity	95	85-99	55	52
Specificity	83	76-88	172	142
PPV	64	53-75	81	52
NPV	99	96-100	143	142
≥70% stenosis				
Sensitivity	94	79-99	31	29
Specificity	83	77-88	196	162
PPV	48	35-62	60	29
NPV	99	96-100	164	162

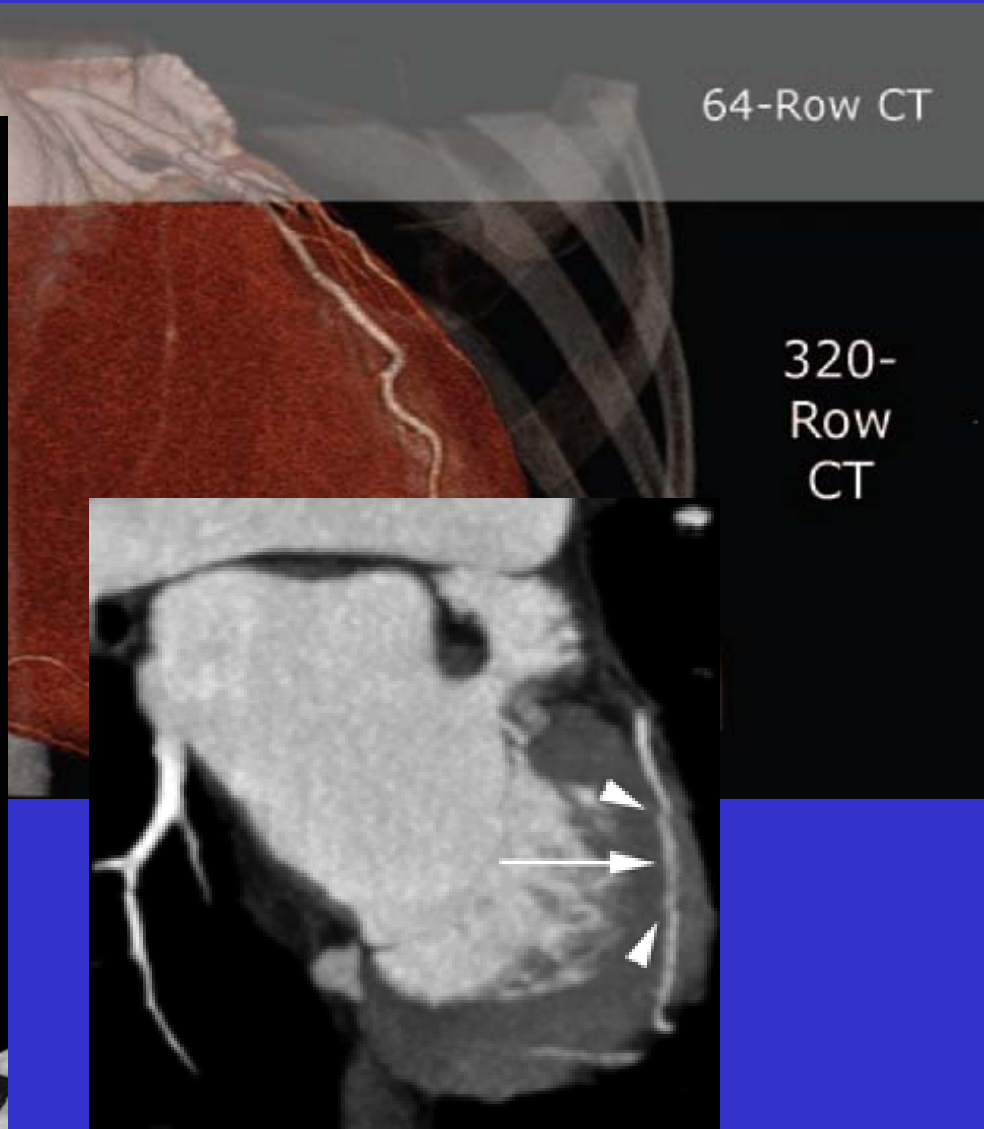
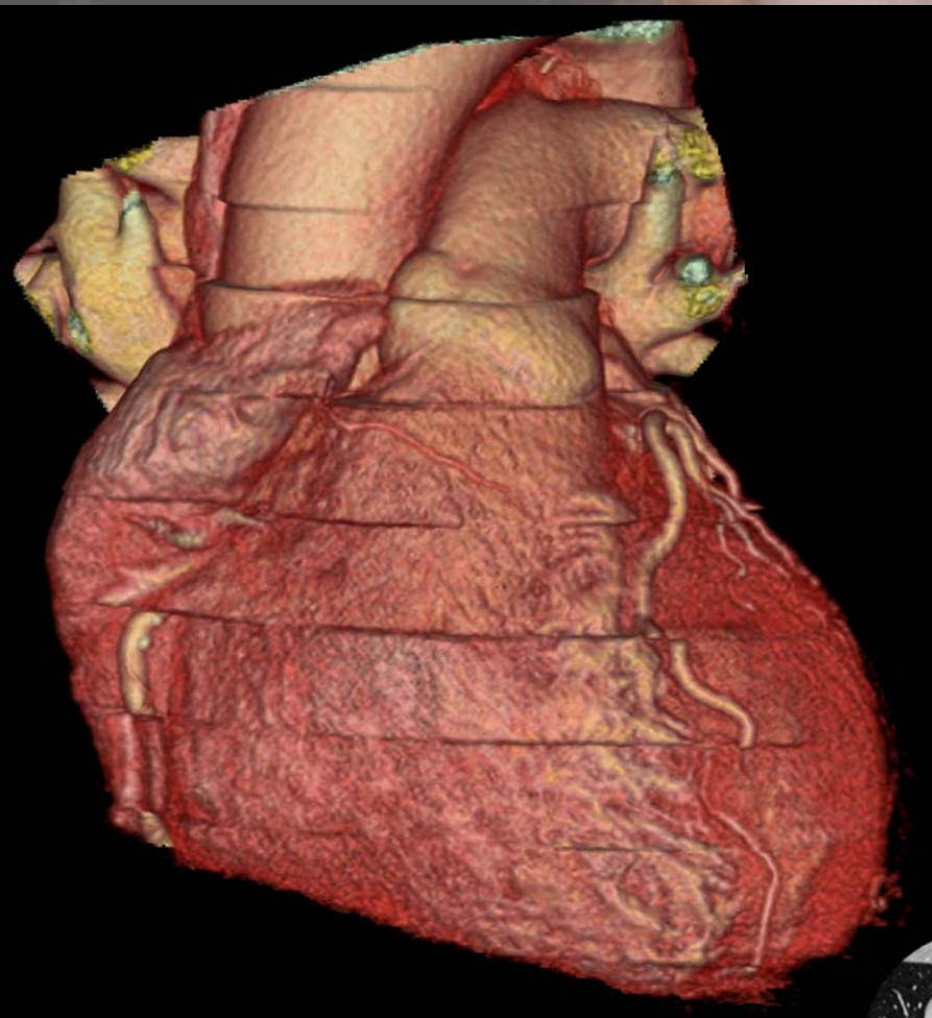
Budoff M, et al. JACC 2008;52:1724-32

Πρόσφατη μετανάλυση 89 μελετών (κάποιες σε επιλεγμένους πληθυσμούς) έδειξε ευαισθησία 97% και ειδικότητα 87%

Schuetz GM, et al. Ann Intern Med 2010

Αξονική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Αξονικός τομογράφος 320 τομών – 1 καρδιακός κύκλος



Αξιολογική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Σύγκριση με κλασική στεφανιογραφία – προοπτική μελέτη

Table 3. 320-Row Coronary CT Angiography for the Detection of Significant Coronary Stenoses*

	Per-Segment Level†	Per-Vessel Level	Per-Patient Level‡
Sensitivity	21/27 (78 [56–91])	17/19 (89 [62–98])	11/11 (100 [72–100])
Specificity	432/439 (98 [96–99])	98/102 (96 [90–99])	17/18 (94 [73–100])
Negative predictive value	432/438 (99 [97–99])	98/100 (98 [92–100])	17/17 (100 [80–100])
Positive predictive value	21/28 (75 [54–89])	17/21 (81 [56–93])	11/12 (92 [61–100])

Dewey M, et al. Circulation 2009

Αξιολογική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Table 2 Diagnostic accuracy of 320-row computed tomography coronary angiography for the detection of $\geq 50\%$ coronary stenosis

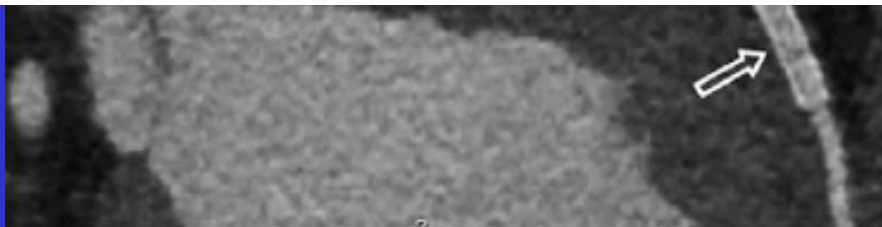
	Segment analysis	Vessel analysis	Patient analysis
Excluding non-diagnostic segments, vessels, and patients			
Non-diagnostic	12/839, 1%	2/177, 1%	4/64, 6%
Sensitivity	62/71 (87%, 80–95%)	48/51 (94%, 88–100%)	35/35 (100%)
Specificity	735/756 (97%, 96–98%)	114/124 (92%, 87–97%)	22/25 (88%, 75–100%)
PPV	62/83 (75%, 65–84%)	48/58 (83%, 73–92%)	35/38 (92%, 84–100%)
NPV	735/744 (99%, 98–99.6%)	114/117 (97%, 95–100%)	22/22 (100%)
Diagnostic accuracy	797/827 (96%, 95–98%)	162/175 (93%, 89–96%)	57/60 (95%, 89–100%)
Including non-diagnostic segments, vessels, and patients			
Sensitivity	63/72 (88%, 80–95%)	48/51 (94%, 88–100%)	37/37 (100%)
Specificity	735/767 (96%, 94–97%)	114/126 (90%, 85–96%)	22/27 (81%, 67–96%)
PPV	63/95 (66%, 57–76%)	48/60 (80%, 70–90%)	37/42 (88%, 78–98%)
NPV	735/744 (99%, 98–99.6%)	114/117 (97%, 95–100%)	22/22 (100%)
Diagnostic accuracy	798/839 (95%, 94–97%)	162/177 (92%, 87–96%)	59/64 (92%, 86–99%)

Αξιολογήστε φανιογραφία - βατότητα stent



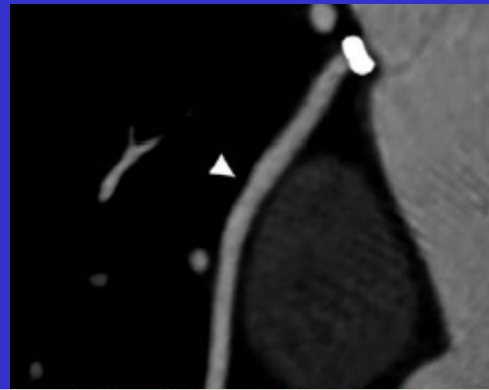
Accuracy of 64-slice MDCT and DSCT for assessment of stent patency (in-stent restenosis) in comparison with conventional coronary angiography

Author	Scanner Type	Number of Stents	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Van Mieghem ^{59,a}	64-MDCT	70	100	91	67	100
Cademartiri ⁵¹	64-MDCT	192	95	93	63	99
Carrabba ⁵²	64-MDCT	87	84	100	100	97
Rist ⁵⁷	64-MDCT	46	75	92	67	94
Oncel ⁵⁵	64-MDCT	39	89	95	94	90
Manghat ⁵⁴	64-MDCT	103	85	86	61	96
Ehara ⁵³	64-MDCT	125	92	81	54	98
Rixe ⁵⁸	64-MDCT	102	86	98	86	98
Oncel ⁵⁶	DSCT	48	100	94	89	100
Pugliese ⁶⁰	DSCT	178	94	92	77	98



Bastarrika G, et al. Radiol Clin N Am
2009;47:91-107

Αξιολογήστε φανιογραφία - μοσχεύματα



Accuracy of 64-slice MDCT for assessment of significant stenosis/occlusion of bypass grafts in comparison with conventional coronary angiography

Author	Scanner Type	Number of Grafts	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Feuchtner ⁷¹	64-MDCT	70	75	95	67	97
Meyer ⁷³	64-MDCT	418	97	97	93	99
Onuma ⁷⁴	64-MDCT	146	100	95	85	100
Pache ⁷⁵	64-MDCT	96	98	89	90	98
Jabara ⁷²	64-MDCT	147	93	100	100	98

Bastarrika G, et al. Radiol Clin N Am
2009;47:91-107

Αξιολογική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Καλή διαγνωστική ακρίβεια με καλή
ευαισθησία και αρνητική προγνωστική αξία
που πλησιάζει το 100%

Καλή για τον αποκλεισμό ΣΝ

Αξιολογική στεφανιογραφία - πρόγνωση

Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Σταθερή στηθάγχη

Οξέα στεφανιαία σύνδρομα

Αξιολογική στεφανιογραφία - πρόγνωση

Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Σταθερή στηθάγχη

Οξεία στεφανιαία σύνδρομα

Πρόγνωση – ασυμπτωματικοί ασθενείς

1000 ασυμπτωματικοί ασθενείς που υποβλήθηκαν σε CTA στο πλαίσιο γενικού ελέγχου

- Το 22% είχε αθηρωματικές πλάκες
- Το 4% είχε μη ασβεστωμένες πλάκες
- Το 5% είχε στένωση >50%
- Το 2% είχε στένωση >75%

Στην παρακολούθηση των 17 ± 2 μηνών εμφανίστηκε 1 ασταθής στηθάγχη και έγιναν 14 επεμβάσεις επαναγγείωσης (στις 90 ημέρες μετά την αξονική)

Μη επαρκή αποτελέσματα για την εφαρμογή της CTA στο γενικό πληθυσμό

Αξιολογική στεφανιογραφία - πρόγνωση

Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Σταθερή στηθάγχη

Οξέα στεφανιαία σύνδρομα

Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

1127 συμπτωματικοί ασθενείς με προκάρδιο άλγος (που δεν θεωρήθηκε οξύ στεφανιαίο σύνδρομο) που υποβλήθηκαν σε CTA

Παρακολούθηση 15 μηνών για ολική θνησιμότητα

Table 4 Univariable and Multivariable Cox Models of CCTA Results for All-Cause Mortality*

CCTA Result	Univariable Hazard Ratio (95% CI)	p Value	Risk-Adjusted Hazard Ratio (95% CI)	p Value
Any moderate stenosis	2.89 (1.32–6.27)	0.007	1.37 (0.60–3.11)	NS
Any severe stenosis	4.31 (1.98–9.37)	<0.001	2.14 (0.95–4.81)	0.07
Moderate or severe coronary stenosis (per segment)	1.07 (1.04–1.10)	<0.001	1.05 (1.02–1.09)	<0.01
Any severe proximal stenosis	3.04 (1.62–5.71)	0.001	1.44 (0.74–2.81)	NS
Any left main stenosis	5.03 (2.68–9.43)	0.001	2.65 (1.37–5.12)	<0.01
Segment stenosis score (per segment severity)	1.99 (1.48–2.67)	<0.0001	1.52 (1.09–2.14)	0.01
Segment involvement score (per segments involved)	1.23 (1.13–1.34)	<0.0001	1.16 (1.05–1.28)	0.004
Three-vessel coronary plaque, any severity	4.15 (2.10–8.20)	<0.001	2.04 (0.99–4.20)	0.05

Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

100 ασθενείς με υποψία σημαντικής στεφανιαίας νόσου
Παρακολούθηση 16 μηνών για μείζονα καρδιακά συμβάντα

Table 4 Multivariate Predictors of Events, Corrected for Baseline Variables		
MSCT Characteristics	Multivariate	p Value
Presence of coronary plaques on MSCT	8.8 (1.1–70)	0.04
Obstructive CAD	28 (3.3–239)	0.002
Obstructive CAD in LM/LAD	35 (4.3–288)	0.0009
Segments with plaques*	1.3 (1.1–1.6)	0.0009
Segments with obstructive plaques*	1.8 (1.5–2.2)	<0.0001
Segments with mixed plaques*	1.6 (1.2–2.0)	0.0003

Πρόγνωση – σταθερή στη διάρκεια

220 ασθενείς με γνωστή ή υποψία στεφανιαίας νόσου

MSCT 64 τομών

Παρακολούθηση 14 μηνών για μείζονα καρδιακά συμβάντα

Συμβάντα στο 27% των ασθενών

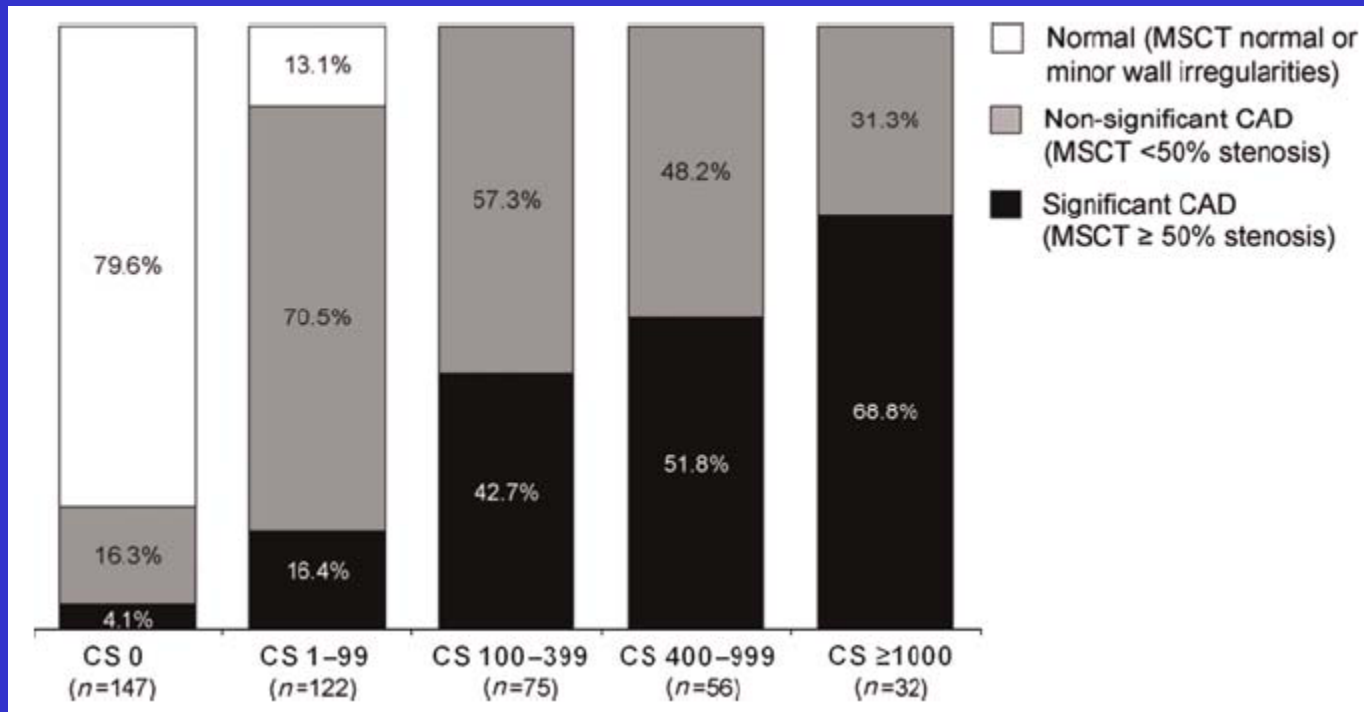
Table 3 Follow-up results

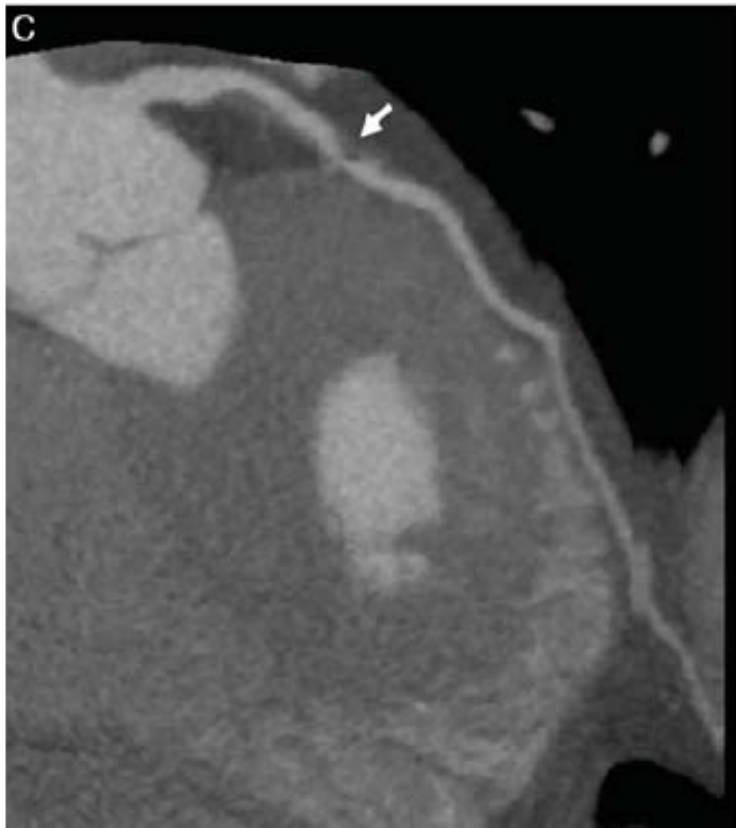
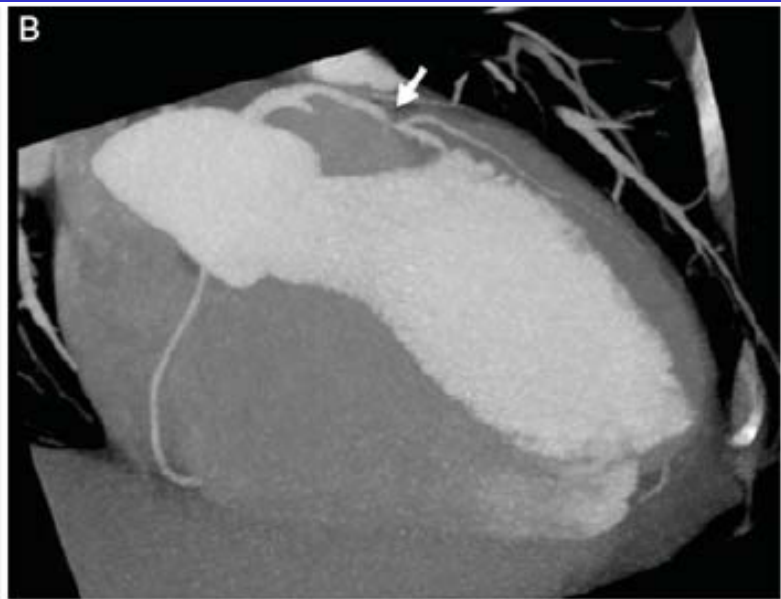
	All patients (n=220)	Patients with plaques (n=177)	Patients without plaques (n=43)	p	Patients with stenoses (n=95)	Patients without stenoses (n=125)	p
Any cardiac event	59 (27%)	59 (33%)	0 (0%)	<0.001	56 (59%)	3 (2%)	<0.001
All-cause mortality	4 (2%)	3 (2%)	1 (2%)	0.78	1 (1%)	3 (2%)	0.46
Myocardial infarction	3 (1%)	3 (2%)	0 (0%)	0.39	2 (2%)	1 (1%)	0.41
Unstable angina requiring hospitalization	2 (1%)	2 (1%)	0 (0%)	0.48	2 (2%)	0 (0%)	0.10
Revascularization	58 (26%)	58 (33%)	0 (0%)	<0.001	55 (58%)	3 (2%)	<0.001
CABG	16 (7%)	16 (9%)	0 (0%)	0.04	16 (17%)	0 (0%)	<0.001
PCI	43 (20%)	43 (24%)	0 (0%)	<0.001	40 (42%)	3 (2%)	<0.001

Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

Σύγκριση αξονικής στεφανιογραφίας και σκορ ασβεστίου

Ασθενείς που υποβλήθηκαν σε MSCT λόγω στηθάγχης, θετικής δοκιμασίας κόπωσης ή πολλαπλών παραγόντων κινδύνου





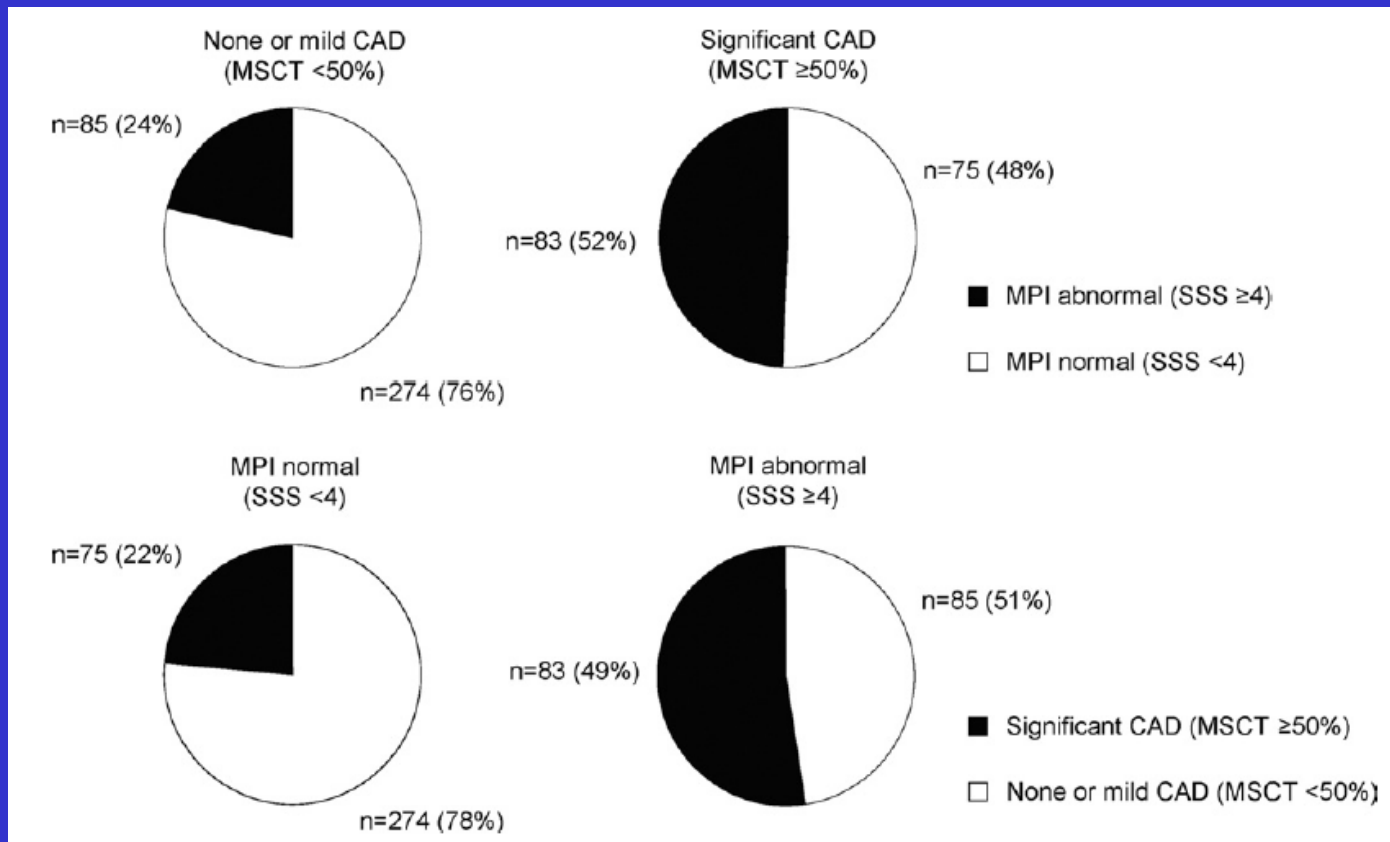
Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

Στην παρακολούθηση των 2 ετών εμφανίστηκαν 21 συμβάντα (θάνατος, μη θανατηφόρο έμφραγμα μυοκαρδίου, ασταθής στηθάγχη που οδήγησε σε επαναγγείωση)

Η ύπαρξη στένωσης >50%, ο αριθμός των τμημάτων με πλάκα, των τμημάτων με στένωση και των μη επασβεστωμένων πλακών ήταν ανεξάρτητοι (του σκορ ασβεστίου) προγνωστικοί παράγοντες ανεπιθύμητου συμβάντος

Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

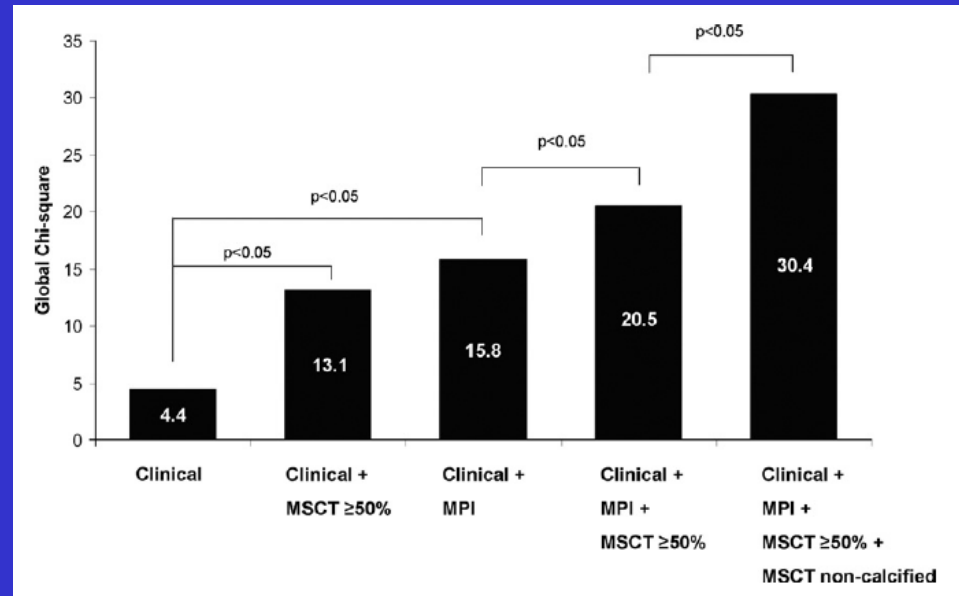
Σύγκριση αξονικής στεφανιογραφίας και σπινθηρογραφήματος αιμάτωσης (με tetrofosmin ή sestamibi και κόπωση, αδενοσίνη ή δοβουταμίνη)



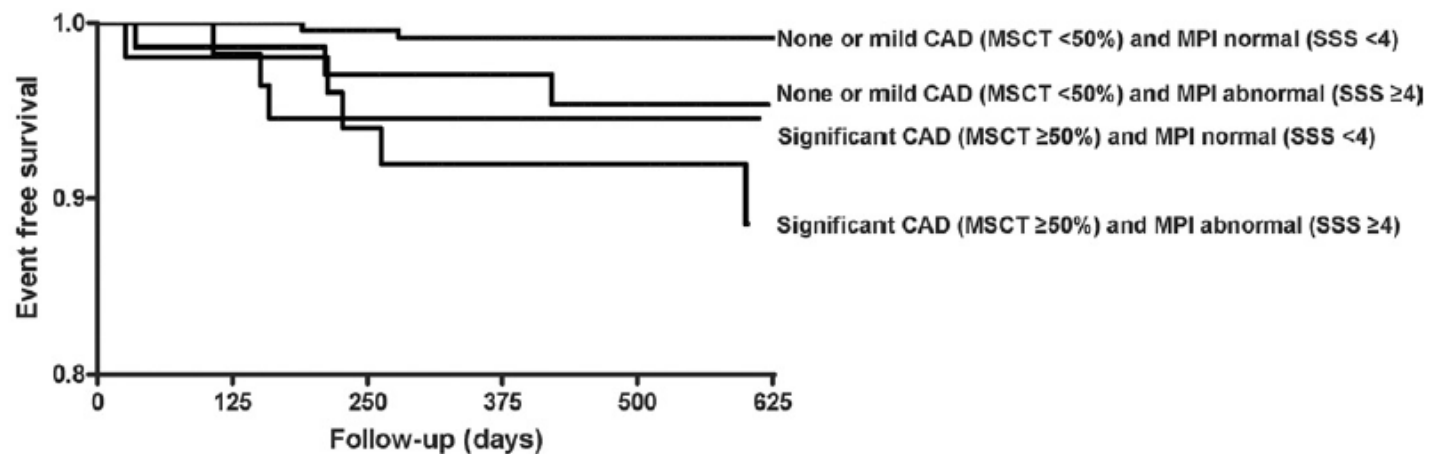
Πρόγνωση – σταθερή στηθάγχη

Από την παρακολούθηση
εξαιρέθηκαν όσοι έκαναν
επαναγγείωση τις πρώτες 60
ημέρες

Αυξημένη προγνωστική αξία όσο
αθροίζονταν οι πληροφορίες από
CT και SPECT



Log Rank P-value < 0.005



Patients at risk 439 423 386 354 299 243

Αξιολογική στεφανιογραφία - πρόγνωση

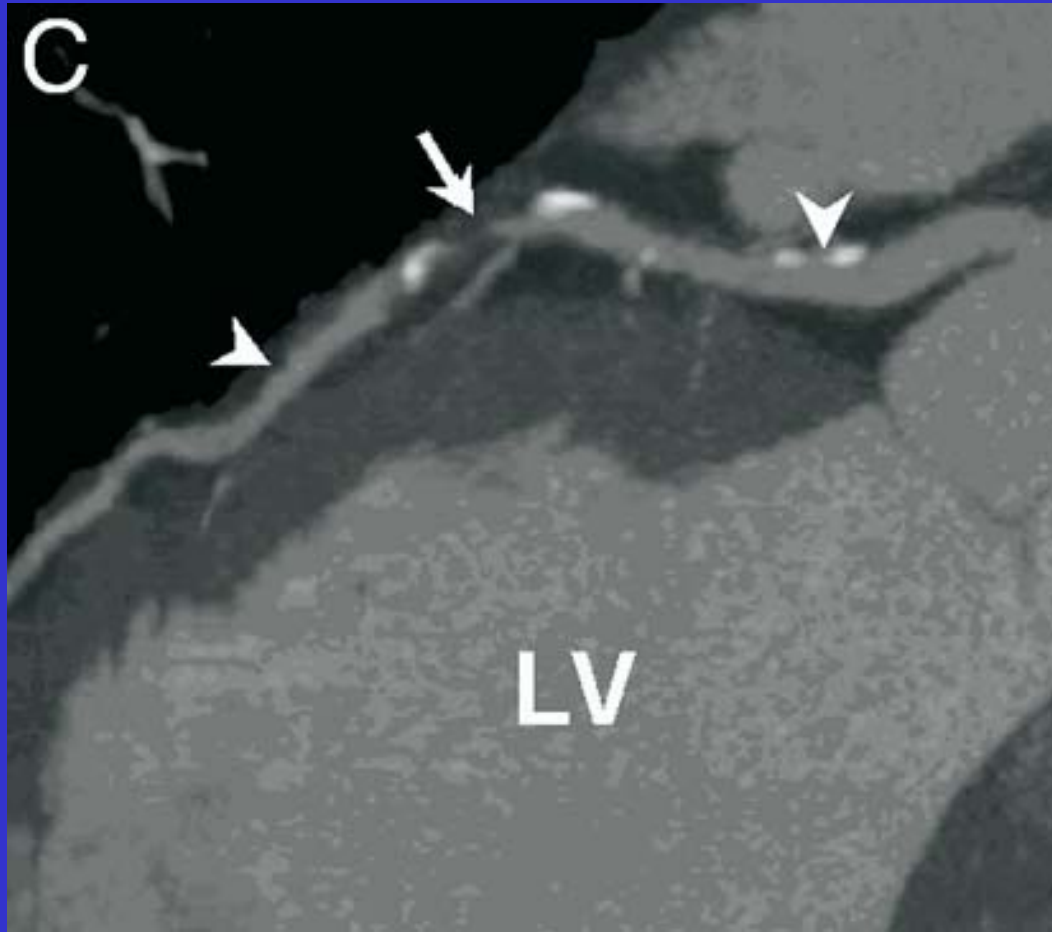
Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Σταθερή στηθάγχη

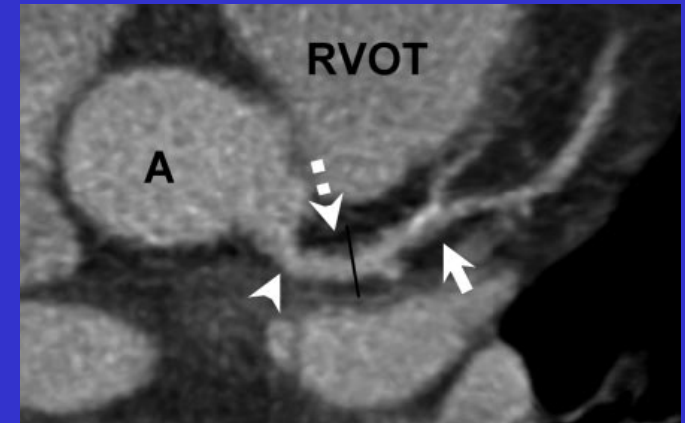
Οξέα στεφανιαία σύνδρομα

Πρόγνωση – ο ξέα στεφανιαία σύνδρομα

The ROMICAT (Rule Out Myocardial Infarction using Computer Assisted Tomography) Trial



και τροπονίνη (1^η μέτρηση)
σημειώνονται τα αποτελέσματα

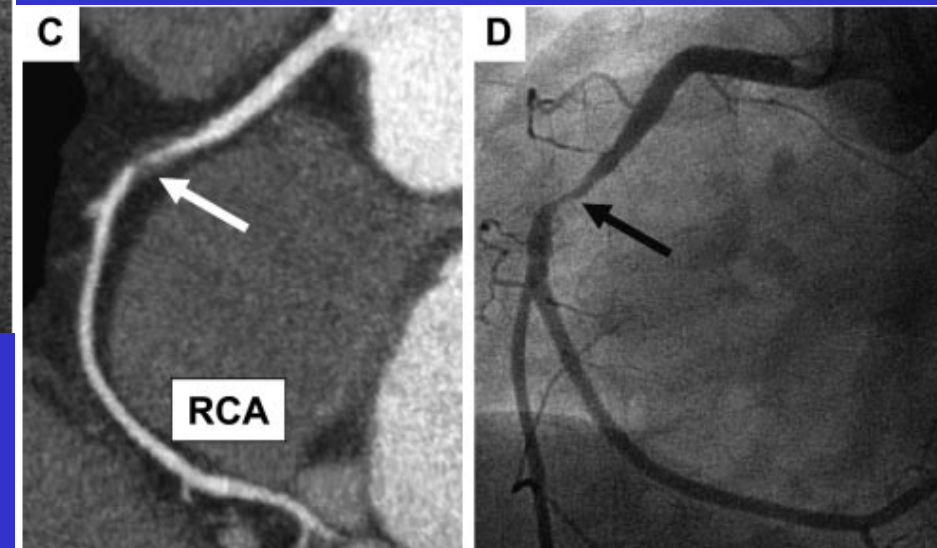
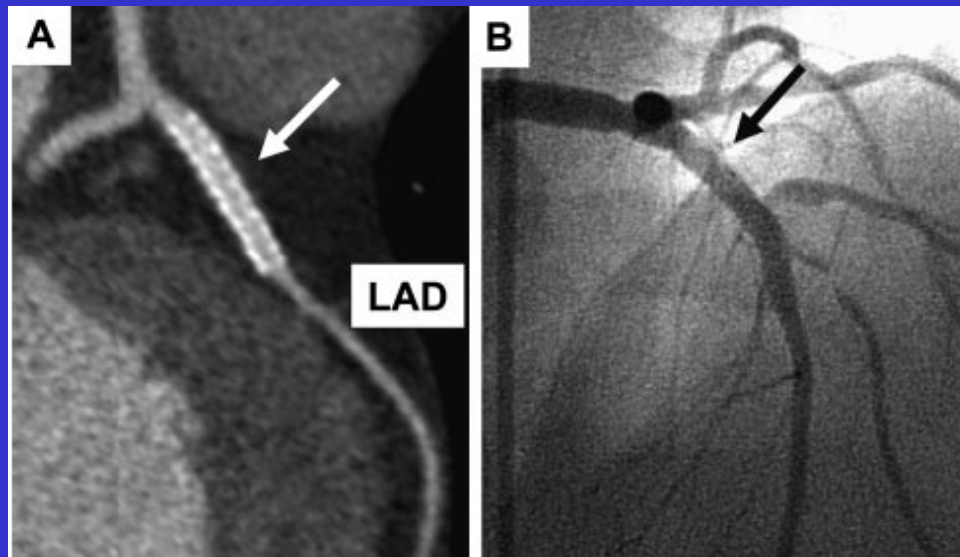


οξύθης
ποιαδήποτε πλάκα και 98% για
τη νοσηλεία ή συμβάν μετά

Πρόγνωση – ο ξέα στεφανιαία σύνδρομα

Παλαιότερες (μικρότερες) μελέτες έχουν επίσης δείξει πολύ υψηλή αρνητική προγνωστική αξία (97-100%) σε ανάλογες περιπτώσεις

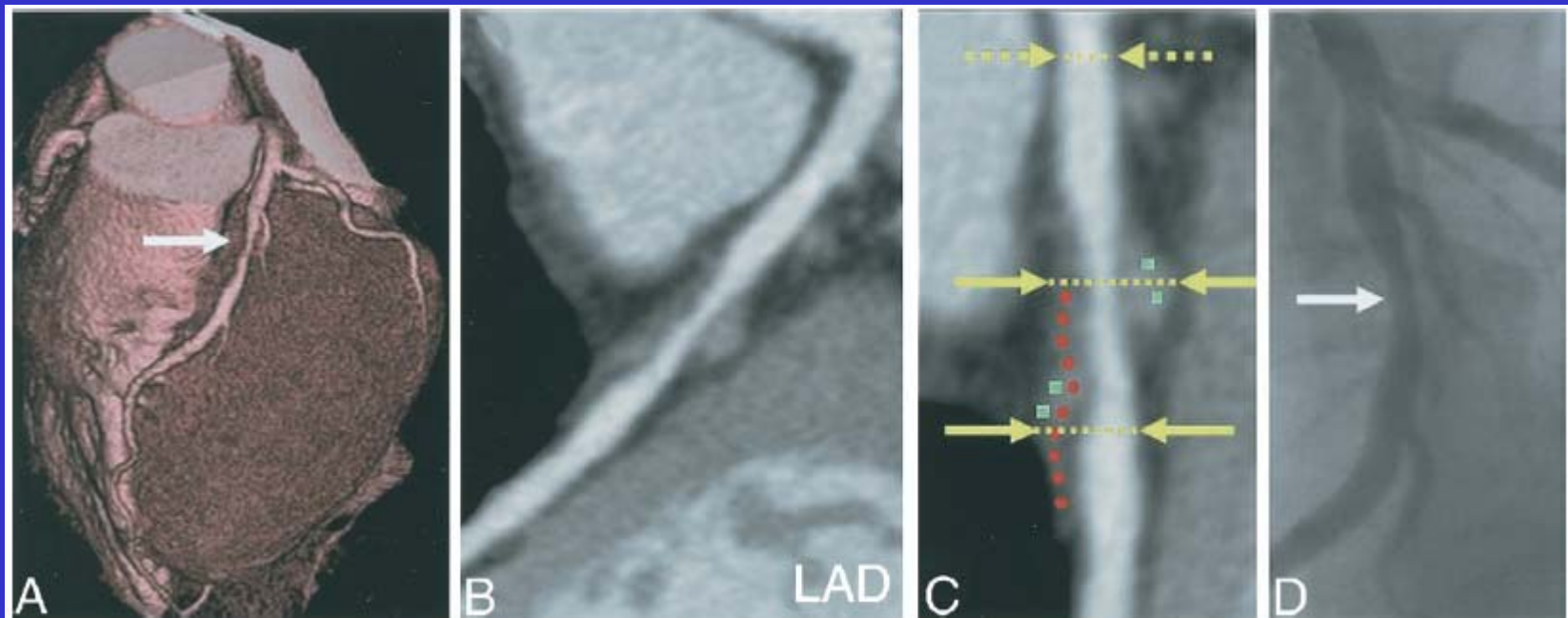
Rubinstein R, et al. Circulation 2007
Gallagher MJ, et al. Ann Emerg Med 2007
Hollander JE, et al. Acad Emerg Med 2007



Ο Σ Σ – χαρακτηριστικά υπεύθυνης στένωσης

Οι υπεύθυνες για το ΟΣΣ πλάκες είχαν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- ❖ Με χαμηλή απορρόφηση ακτίνων <30 HU (μαλακές?)
- ❖ Με θετική αναδιαμόρφωση
- ❖ Με παρουσία στικτής (spotty) επασβέστωσης



Ο Σ Σ – χαρακτηριστικά υπεύθυνης στένωσης

Οι υπεύθυνες για το ΟΣΣ πλάκες είχαν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- ❖ ήταν σε μεγαλύτερο ποσοστό μη επασβεστωμένες ή μικτές
- ❖ είχαν μεγαλύτερο νεκρωτικό πυρήνα και λεπτότερη κάψα (IVUS)

Table 4 Correlation of coronary plaque composition on multi-slice computed tomography with clinical presentation with acute coronary syndromes [patient level analysis (with the relations adjusted for age, gender, the presence of hypertension and the history of previous percutaneous coronary intervention)]

MSCT parameter	Multivariable	
	OR (95% CI)	P-value
Number of non-calcified plaques	2.2 (1.3–3.9)	0.006
Number of mixed plaques	1.9 (1.2–3.0)	0.004
Number of calcified plaques	0.5 (0.3–0.8)	0.005

MSCT, multi-slice computed tomography; CI, confidence intervals; OR, odds ratio.

Δόση ακτινοβολίας



Μέθοδος ελάττωσης της δόσης ακτινοβολίας

Πολύ μεγάλες διαφορές στη δόση ανάμεσα σε διαφορετικά εργαστήρια ακόμα και με το ίδιο μηχάνημα

Figure 2. Site-Specific and System-Specific Radiation Dose of Cardiac Computed Tomography Angiographies for the 50 Participating Study Sites

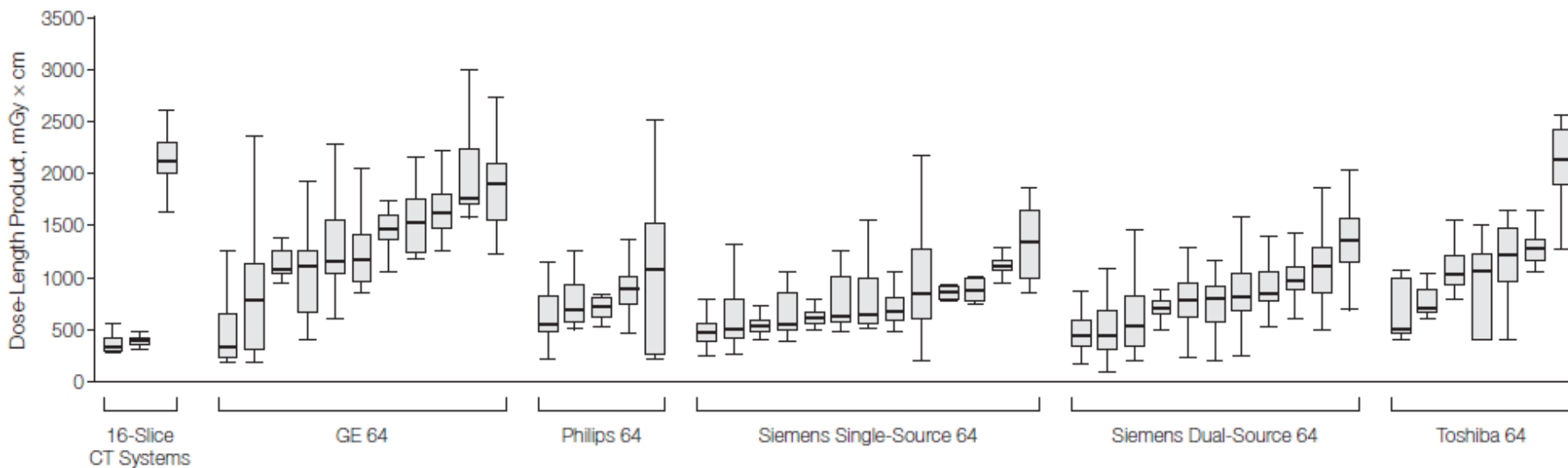
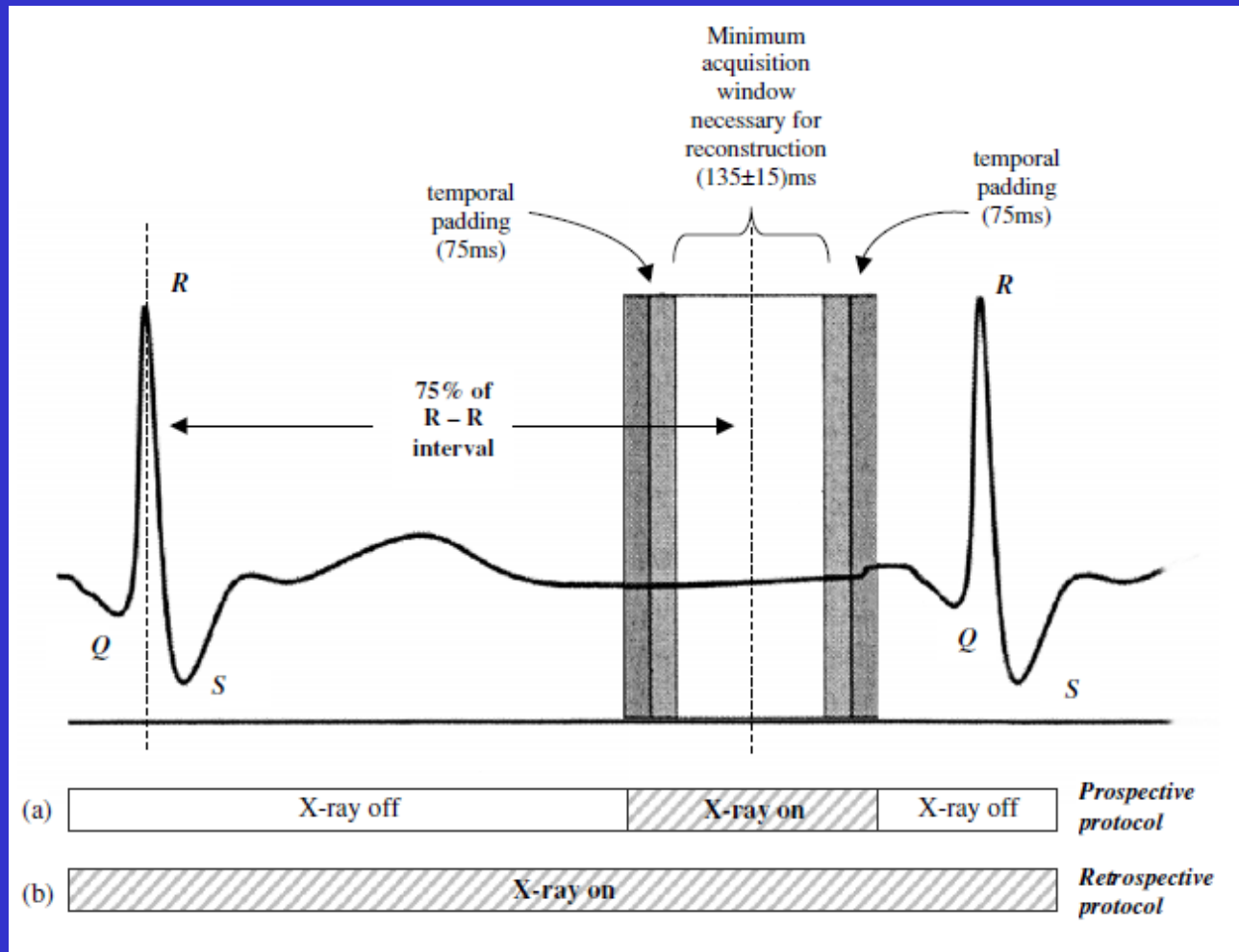


Table 3. Predictors for Estimated Radiation Dose in the Univariate and Multivariable Linear Regression Analyses^a

Predictors	Univariate Linear Regression Analysis		Multivariable Linear Regression Analysis	
	% Effects (95% CI)	P Value	% Effects (95% CI)	P Value
Patient height, 1-cm increase	1 (−2 to 5)	.53	NA	NA
Patient weight, 10-kg increase	5 (3 to 7)	<.001	5 (4 to 6)	<.001
Indication, noncoronary vs coronary	25 (19 to 31)	<.001	−1 (−5 to 4)	.31
Heart rhythm, nonsinus vs sinus	30 (18 to 42)	<.001	10 (2 to 19)	.01
Heart rate, 10-beats/min increase	5 (3 to 7)	<.001	1 (−1 to 1)	.98
β-Blocker administration for CCTA	−4 (−11 to 2)	.21	NA	NA
Scan length, 1-cm increase	6 (5 to 6)	<.001	5 (4 to 6)	<.001
Automated exposure control	−4 (−10 to 1)	.09	0 (−3 to 3)	.97
Electrocardiographically controlled tube current modulation	−19 (−25 to −13)	<.001	−25 (−23 to −28)	<.001
Tube voltage, 100 kV vs ≥120 kV	−69 (−59 to −79)	<.001	−46 (−42 to −51)	<.001
Sequential vs spiral scanning	−108 (−99 to −117)	<.001	−78 (−77 to −79)	<.001
Site experience in CCTA, 12-mo increase	−2 (−1 to −3)	<.001	−1 (−1 to 0)	.03
Performed CCTAs per mo, 10-CCTA increase	1 (0 to 2)	<.001	0 (0 to 1)	.03
64-slice CT system vs Siemens single-source 64 ^b				
GE 64	46 (36 to 56)	<.001	97 (88 to 106)	<.001
Philips 64	1 (−9 to 11)	.89	11 (5 to 19)	<.001
Siemens dual-source 64	9 (2 to 16)	.008	23 (17 to 30)	<.001
Toshiba 64	45 (32 to 60)	<.001	59 (47 to 71)	<.001

Μέθοδος ελάττωσης της δόσης ακτινοβολίας

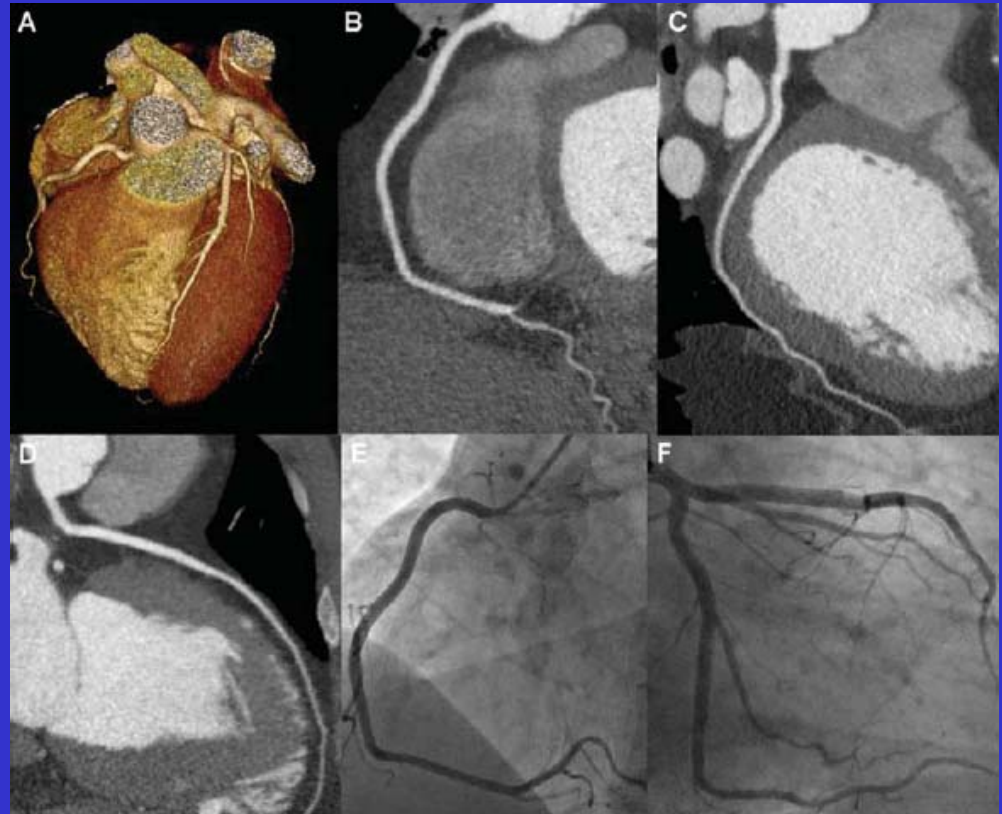


Ελάττωση της δόσης από $13,4 \pm 2,7$ σε $3,2 \pm 0,6$ mSv

Αξονική στεφανιογραφία - διαγνωστική ακρίβεια

Αξονικός τομογράφος 320 τομών – 1 καρδιακός κύκλος

<60bpm, 2,7-6,2 mSv
>60bpm, 3,1-11,8 mSv



Μέθοδος ελάττωσης της δόσης ακτινοβολίας

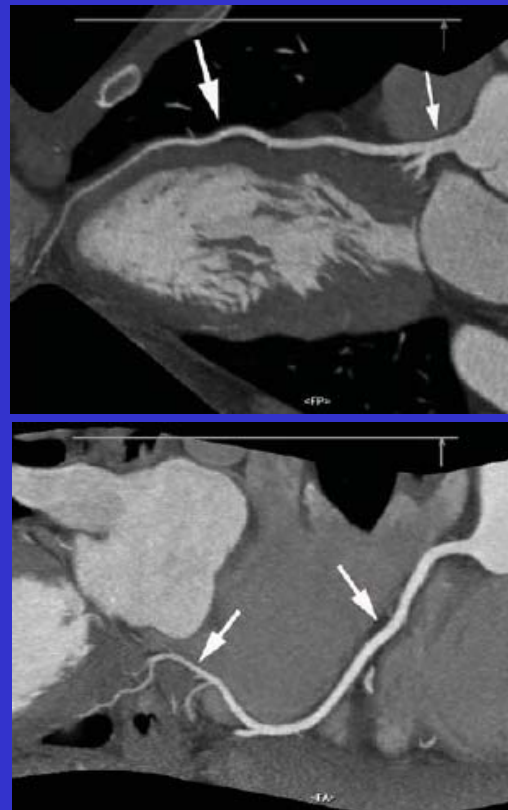
128 τομών dual source

50 ασθενείς ΣΒ < 100 kg με καρδιακή συχνότητα < 60 bpm (μετά από 100 ατενολόλη)



Δόση 0.87 ± 0.07 mSv

Μόνο σε 3 ασθενείς υπήρχε κάποιο τμήμα που δεν μπορούσε να ερμηνευτεί



Σ υ μ π ε ρ ά σ μ α τ α

- ❖ Το ασβέστιο των στεφανιαίων είναι καλός προγνωστικός δείκτης σε ΑΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ασθενείς και χρησιμεύει για τη διαστρωμάτωση κινδύνου
- ❖ Απουσία ασβεστίου στα στεφανιαία δεν μπορεί να αποκλείσει με ασφάλεια την ύπαρξη ΣΝ σε ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ασθενείς
- ❖ Η αξονική στεφανιογραφία έχει καλή διαγνωστική αξία, που με το χρόνο έχει βελτιωθεί και έχει περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η πολύ υψηλή αρνητική προγνωστική αξία
- ❖ Η αξονική τομογραφία έχει προγνωστική αξία τόσο σε ασθενείς με σταθερή στηθάγχη, όσο και σε ασθενείς με ΟΣΣ
- ❖ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο τμήμα επειγόντων για αποκλεισμό ή και για επιβεβαίωση ΟΣΣ
- ❖ Η δόση της ακτινοβολίας ελαττώνεται συνεχώς με ολοένα και πιο αποτελεσματικά πρωτόκολλα

Η αξονική στεφανιογραφία **έχει** θέση στην πρόληψη των καρδιαγγειακών επεισοδίων

